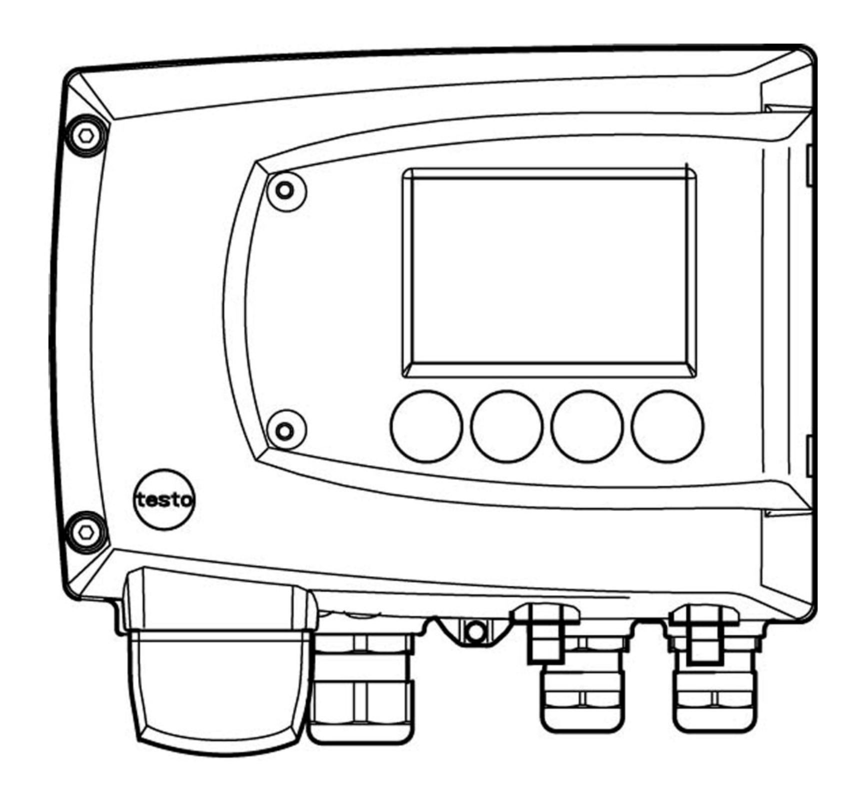


testo 6351 · Transmisor de presión diferencial

Software P2A · Software de parametrización, ajuste y análisis

Manual de instrucciones



1 Seguridad y medio ambiente

Evitar riesgos por electricidad

> No efectúe mediciones con el instrumento y las sondas conectadas a él en o cerca de partes con carga eléctrica.

> Los cables de alimentación dañados solo pueden ser reemplazados por personal autorizado.

> El transmisor solo puede ser conectado y tendido por personal autorizado y sin tensión.

> Debe cumplirse con la normativa nacional aplicable para la apertura y reparación del equipamiento eléctrico.

Evitar daños personales y en el equipo

> Las tareas de instalación, configuración y calibración sólo pueden ser realizadas por personal calificado y autorizado.

> El instrumento solo debe abrirse si esta especificado en el manual de instrucciones para tareas de mantenimiento, instalación o reparación.

> Observe la temperatura autorizada de almacenamiento, transporte y servicio.

> No almacene el producto junto con disolventes. No utilice desecantes.

> No utilice el aparato para fines de control al mismo tiempo que el transmisor está en servicio o se están realizando en él labores de mantenimiento.

> Use el producto adecuadamente, para sus fines previstos y según los parámetros especificados en los datos técnicos. No fuerce el aparato.

> Solo debe realizar el mantenimiento y reparaciones indicados en el manual de instrucciones. Por favor, siga exactamente las instrucciones. Utilice únicamente recambios originales de Testo.

Todas las tareas adicionales deben ser realizadas por personal autorizado. De lo contrario, Testo no aceptará la responsabilidad del funcionamiento correcto del equipo tras una reparación y quedarán sin validez las aprobaciones del instrumento.

Protección del medio ambiente

> Al final de su vida útil, envíe el producto a los puntos de recogida independientes de dispositivos eléctricos y

electrónicos (observe la normativa local) o devuélvalo a Testo para proceder a su eliminación.

2 Acerca de este documento

Uso

> Por favor, dedique un momento a leer detalladamente este manual de instrucciones y asegúrese que está familiarizado con el instrumento antes de utilizarlo. Preste especial atención a las instrucciones de seguridad y a los avisos de advertencia a fin de evitar daños personales y materiales.

> Tenga este manual a mano de manera que le sea fácil consultarlo cuando le resulte necesario.

> Transmita esta documentación a los nuevos usuarios del producto.

¡AVISO!	Indica el riesgo de lesiones graves
PRECAUCIÓN	Indica el riesgo de lesiones leves

Símbolos y convenciones de escritura

Representa-ción	Explicación
i	Nota: información básica o adicional
1. ... 2. ...	Acción: más pasos, se debe seguir el orden.
> ...	Acción: paso o paso opcional.
- ...	Resultado de una acción.
Menú	Elementos de la interfaz de programa.
[OK]	Botones de la interfaz de programa.
... | ...	Funciones o rutas dentro de un menú.
"..."	Entradas de ejemplo

3 Índice

4 Transmisor

4.1. Especificaciones

4.1.1. Funciones y uso

El transmisor testo 6351 se puede utilizar para estas aplicaciones, entre otras:

- Bancos de prueba
- Salas limpias
- Procesos de envasado
- Aplicaciones de climatización complejas
- Supervisión de velocidades de flujo o tasas de caudal volumétrico en sistemas de aire acondicionado

4.1.2. Software incluido

El alcance de la entrega del transmisor 6351 incluye los siguientes componentes:

- Cubierta de teclas
- Soporte de panel trasero
- Manual de instrucciones
- Informe de calibración
- CD-ROM con instrucciones de funcionamiento (PDF), archivos de configuración para el módulo Ethernet y actualización de P2A (sólo se puede utilizar junto con el software P2A, que se debe pedir por separado).

4.1.3. Accesorios

Están disponibles los siguientes accesorios para el transmisor testo 6351, entre otros:

- Alimentador/cargador
- Software P2A (software de definición de parámetros, ajuste y análisis)
- Accesorios de montaje



Para obtener información sobre accesorios y sus números de pedido, consulte Accesorios y recambios o la página Web www.testo.es.

4.1.4. Datos técnicos

Parámetro

- Presión diferencial

Exactitud



Las especificaciones sólo son válidas si se aplica presión positiva en la conexión correspondiente.

- ±0.8 % del valor final del margen de medición, más ±0.3 Pa de valor intrínseco[1]
- $T_{K\ deriva}$ = 0.03 % del margen de medición por grado Kelvin de desviación a partir de la temperatura nominal de 22 °C
- $T_{K\ deriva\ de\ punto\ cero}$ = 0 %, como ajuste de punto cero con válvula solenoide[2]

Rango de medición, resolución y sobrecarga

Rango de medición en función de la resolución solicitada	Resolución	Sobrecarga
de 0 a 50 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de 0 a 100 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de 0 a 500 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de 0 a 10 hPa	0.01 hPa	200 hPa
de 0 a 50 hPa	0.01 hPa	750 hPa

---

[1]Incertidumbre según la GUM: ±0.8 % del valor final de rango de medición ±0.3 Pa.
GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement): directriz ISO para determinar la imprecision de la medición y obtener resultados de medición comparables.

Durante la consulta se usan estas imprecisiones:

- Histéresis
- Linealidad
- Capacidad de reproducción
- Área de ajuste/Calibración de fábrica
- Ubicación de prueba

[2]Se pueden dar mezclas menores de los medios en el lado de presión positiva y negativa por el ciclo de punto cero automático.

Rango de medición en función de la resolución solicitada	Resolución	Sobrecarga
de 0 a 100 hPa	0,1 hPa	750 hPa
de 0 a 500 hPa	0,1 hPa	2500 hPa
de 0 a 1000 hPa	1 hPa	2500 hPa
de 0 a 2000 hPa	1 hPa	2500 hPa
de -50 a 50 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de -100 a 100 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de -500 a 500 Pa	0.1 Pa	20.000 Pa
de -10 a 10 hPa	0.01 hPa	200 hPa
de -50 a 50 hPa	0.01 hPa	750 hPa
de -100 a 100 hPa	0,1 hPa	750 hPa
de -500 a 500 hPa	0,1 hPa	2500 hPa
de -1000 a 1000 hPa	1 hPa	2500 hPa
de -2000 a 2000 hPa	1 hPa	2500 hPa



En el momento de la entrega y tras un restablecimiento de fábrica, las lecturas se muestran en la pantalla de la unidad solicitada a través de la opción KMAT Fxx, consulte Opciones de pedido del transmisor testo 6351 (0555 6351), página 85.

Ciclo de medición

- 1 seg.

Interfaz

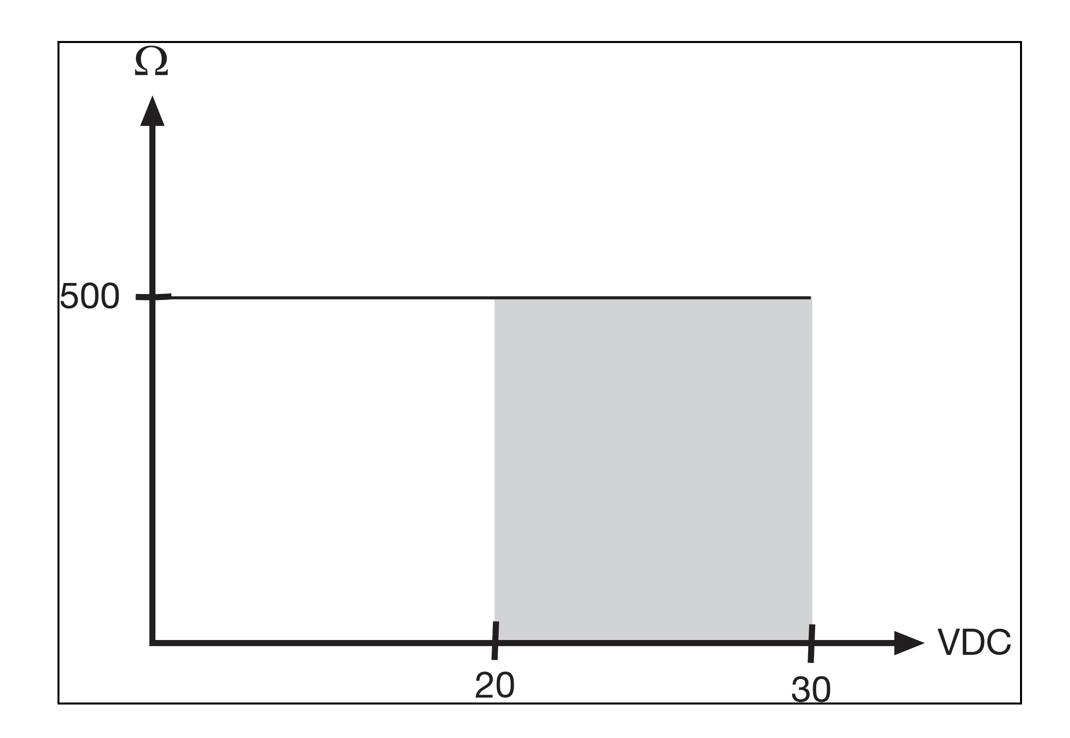
- Mini-DIN para software P2A (software de ajuste y definición de parámetros)
- Opcional: módulo Ethernet

Fuente de alimentación

- 4 cables (líneas de alimentación y señal independientes): de 20 a 30 V a.c./c.c., consumo de alimentación de 300 mA

Carga máxima

- 4 cables: 500 Ω (salida de alimentación)



Carga máxima

- 4 cables: 10 kΩ (salida de tensión)

Salida analógica

- De 0 a 1 V ± 1.5 mV (4 cables) o
- De 0 a 5 V ± 7.5 mV (4 cables) o
- De 0 a 10 V ± 15 mV (4 cables) o
- De 0 a 20 mA ± 0,03 mA (4 cables) o
- De 4 a 20 mA ± 0,03 mA (4 cables) o
- T_K = 0,05 % K del margen de medición por grado Kelvin de desviación a partir de la temperatura nominal de 22 °C

Resolución de la salida analógica

- 12 bits

Relé

- 4 relés, 250 V c.a./c.c., 3 A (opcional)

Visualizador

- LCD de dos líneas con línea de texto plano (opcional)

Temperatura de funcionamiento

- De -5 a 50 °C/de 23 a 122 °F

Temperatura de almacenaje

- De -20 a 60 °C /de -4 a 140 ºF

Temperatura de proceso

- De -20 a 65 °C /de -4 a 1491 ºF

Carcasa, peso

- Plástico, 0,7 kg
- Ethernet de capa intermedia opcional: 0,6 kg

Clase de protección

- IP 65 sólo si el transmisor está cableado y se han insertado tapones de sellado

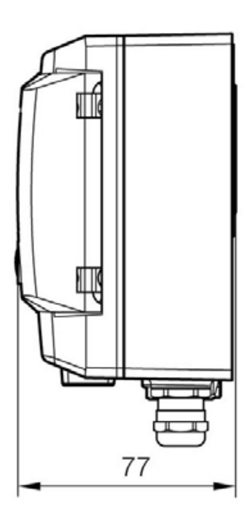
Directivas, estándares y pruebas

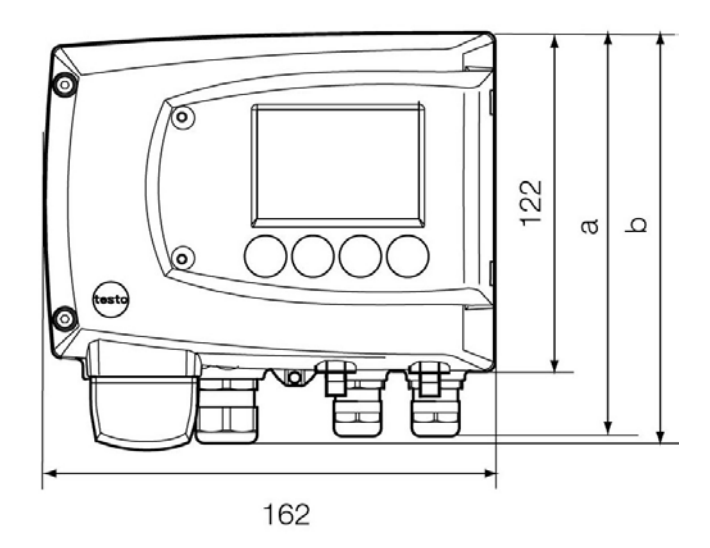
- Directiva EC: 2004/108/CE

Garantía

- Duración: 2 años
- Condiciones de la garantía: consulte la página Web

4.1.5. Dimensiones

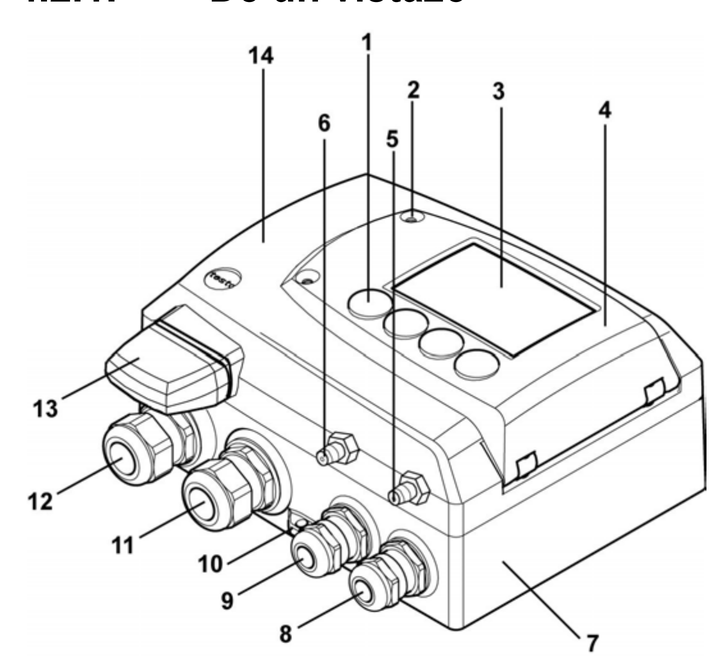




Dimensiones en mm	a	b
Con acoplamientos de cable M20	144	147
Con acoplamiento de cable NPT	144	144
Con conector enchufable M	143	

4.2. Descripción del producto

4.2.1. De un vistazo



1 Teclas (sólo con pantalla opcional)

2 Tapa de servicio con conexión atornillada (autobloqueo, 2 pcs).

3 Visualizador (opcional)

4 Tapa de servicio

5 Conexión de presión negativa

6 Conexión de presión positiva, marcada con arandela roja

7 Pieza inferior de la carcasa

8 Conexión*atornillada M 16x1.5, por ejemplo, para salidas analógicas

9 Conexión* atornillada M 16x1.5, por ejemplo, para fuente de alimentación

10 Anilla para panel de punto de medición

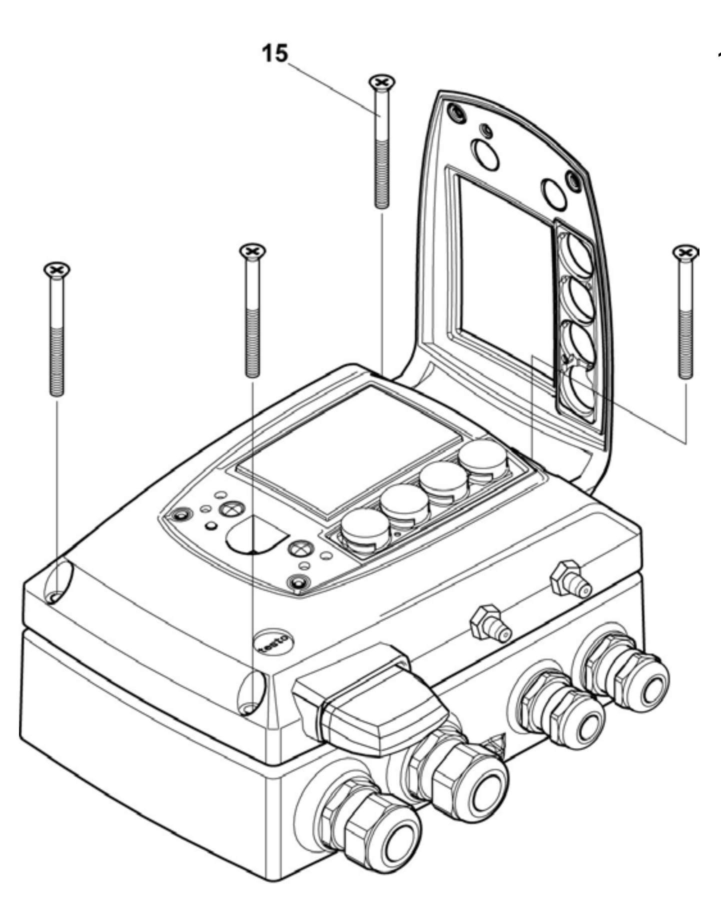
11 Conexión* atornillada M 20x1.5, por ejemplo, para relés R3 y R4

12 Conexión* atornillada M 20x1.5, por ejemplo, para relés R1 y R2

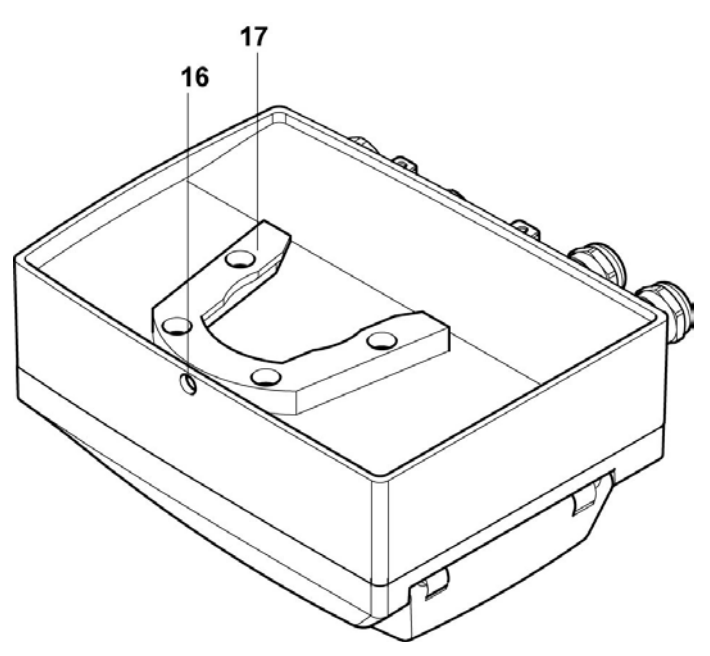
13 Tapón de sonda ajustada (zócalo de sonda no operativo)

14 Pieza superior de la carcasa

* Como alternativa, disponibles acoplamientos de cable NPT o conectores enchufables M.



15 Tornillos de la carcasa



16 Orificio para fijar al soporte de panel trasero (tornillo M3x6)

17 Soporte plástico para montaje en panel trasero

4.2.2. Pantalla y teclado

La pantalla opcional permite accionar el transmisor testo 6351 a través de la pantalla y las cuatro teclas.

La pantalla LCD consta de 2 líneas de 7 segmentos para visualizar lecturas y unidades y una línea de información (con mensajes de estado, por ejemplo).

El brillo y el contraste de la pantalla, así como la retroiluminación (permanente o apagada) se pueden modificar a través del menú de usuario o el software P2A.

4.2.3. Interfaz de servicio

El zócalo de parámetros (mini-DIN) está ubicado tras la tapa de servicio, como interfaz para el software P2A.

4.2.4. Tarjeta de relés (opcional)

Tiene una capacidad de conmutación flotante de 250 V a.c./3A. Los límites de conmutación y la histéresis, así como la función en calidad de relé para la alarma conjunta se pueden definir a través de la pantalla o del software P2A.

Otras funciones son:

- Función de contactos de conmutación (contactos NC/NA) seleccionable
- 12 terminales para un total de 4 relés.

---

i Si no hay disponibles relés, se pueden controlar los valores de límite de supervisión o las alarmas a través de la pantalla. El estado de la alarma se muestra en el visualizador.

---

i El transmisor solo puede ser conectado y tendido por personal autorizado y sin tensión.

4.2.5. Salidas analógicas

El testo x6351 incluye como salidas analógicas

- 1 salida de corriente de 0a 20 mA (4 cables/de 4 a 20 mA (4 cables), o bien
- 1 salida de tensión de 0 a 1 V/de 0 a 5V/de 0 a 10 V (4 cables)

4.2.6. Parámetros

Se muestran los siguientes parámetros:

- Presión diferencial en Pa, hPa, kPa, mbar, bar, mmH_2O, H_2O pulg, HG pulg, kg/cm^2, PSI
- Caudal [3] en m/s, ft/min
- Tasa de caudal volumétrico en [4] in m^3/h, l/min, Nm^3/h, Nl/min

4.2.7. Escalado

Hay tres tipos de valores mín./máx.:

1 El rango de medición: el rendimiento máximo del sensor está dentro de este margen. Los valores dentro del margen de medición se muestran a través de mensajes, por ejemplo. Rango de medición, consulte la siguiente tabla.

2 Escalado estándar: las señales de salida se asignan a este rango de medición de forma estándar:

  - durante la entrada si no se realizan entradas en el código de pedido
  - después de sustituir la unidad, el rango de medición registrado en el instrumento se aplica como valor estándar.

El transmisor mantiene su escalado aunque se desconecte la tensión.

Rango de medición, consulte la siguiente tabla.

3 La configuración máxima para el escalado manual

  - Los límites máximos se pueden calcular de esta forma:

    X = diferencia entre el valor MIN. y MAX. del escalado estándar

    (Valor máx. de estándar) + (50% de X)

    (Valor mín. de estándar) - (50% de X)
  - Así se puede hacer un escalado más allá del margen de medición, por ejemplo, para realizar el ajuste de los límites de escalado a los valores estándar de un PLC.

[3] Para evitar la fluctuación de los valores de tasa de caudal en el punto cero (despresurizado), los valores de tasa de caudal sólo se pueden calcular como presiones diferenciales > 0,2 Pa o > 0,1% del rango de medición respectivo (lo que sea mayor). Si las presiones diferenciales son menores, el valor de la tasa de caudal se mantiene en 0,00 m/s.

[4] Calculado

Sin embargo, con la definición de alarma, los límites del margen de medición físicos son decisivos.

Rango de medición/Escalado estándar	Escalado máximo
de 0 a 50 Pa	de -25 a 75 Pa
de 0 a 100 Pa	de -50 a 150 Pa
de 0 a 500 Pa	de -250 a 750 Pa
de 0 a 10 hPa	de -5 a 15 hPa
de 0 a 50 hPa	de -25 a 75 hPa
de 0 a 100 hPa	de -50 a 150 hPa
de 0 a 500 hPa	de -250 a 750 hPa
de 0 a 1000 hPa	de -500 a 1500 hPa
de 0 a 2000 hPa	de -1000 a 3000 hPa
de -50 a 50 Pa	de -100 a 100 Pa
de -100 a 100 Pa	de -200 a 200 Pa
de -500 a 500 Pa	-1000…1000
de -10 a 10 hPa	de -20 a 20 hPa
de -50 a 50 hPa	de -100 a 100 hPa
de -100 a 100 hPa	de -200 a 200 hPa
de -500 a 500 hPa	de -1000 a 1000 hPa
de -1000 a 1000 hPa	de -2000 a 2000 hPa
de -2000 a 2000 hPa	de -4000 a 4000 hPa

4.2.8. Manejo de la alarma

En el caso de los límites de alarma superior e inferior, se pueden especificar alarmas individuales y colectivas. Si la función de alarma colectiva está activada, la alarma se activa en cuanto se supera el límite de alarma de una alarma, si esta está asignada a la alarma colectiva.

El testo 6351 supervisa los valores límite con la ayuda de relés. Si una lectura está fuera de los valores límite, se conmuta un relé especificado por el usuario.

Si la lectura revierte a una histéresis superior a la especificada y por encima o debajo del valor límite, se cancela la alarma.

Además, se puede ofrecer información sobre la presencia de mensajes de error o estado mediante un relé de alarma colectiva, consulte Mensajes de estado, advertencia y error, página 49



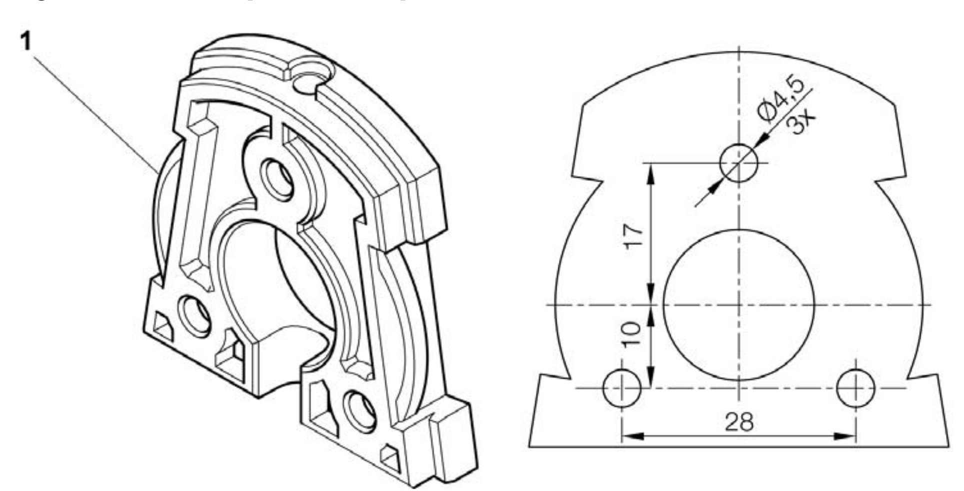
Si se activan varios mensajes de alarma al mismo tiempo, se muestra la última alarma. Si la alarma se vuelve a cancelar, dejan de mostrarse los mensajes anteriores.

4.3. Puesta en marcha

4.3.1. Montaje del instrumento

4.3.1.1. Montaje mural

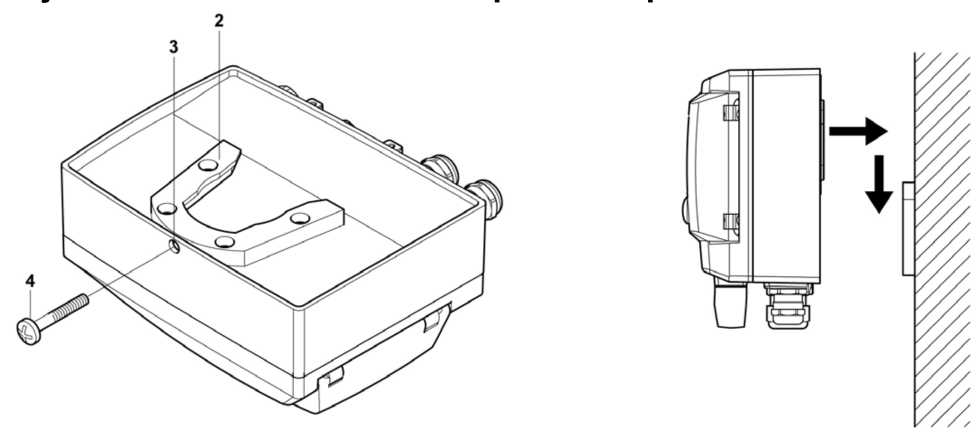
Fijación del soporte del panel trasero



1. Extraiga el tornillo de bloqueo (véase el punto **4**) de la siguiente figura) y suelte el soporte de panel trasero del soporte plástico (véase el punto (**2**) de la siguiente figura).
2. Sostenga el soporte de panel trasero en posición de montaje y marque los tres orificios de taladro.
3. Taladre los tres orificios (Ø 5 mm) e inserte pasadores de posicionamiento allí donde sea necesario.
4. Atornille el soporte del panel trasero.

   Recuerde que los soportes de cierre (**1**) deben estar orientados hacia la pared.

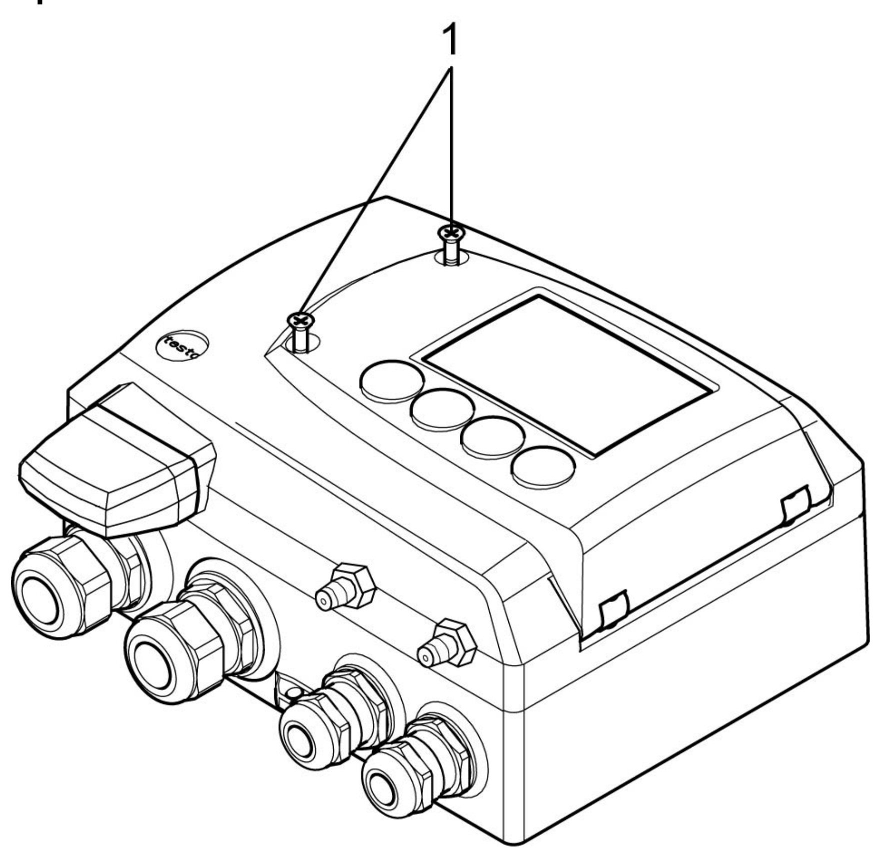
Fijación del instrumento al soporte del panel trasero



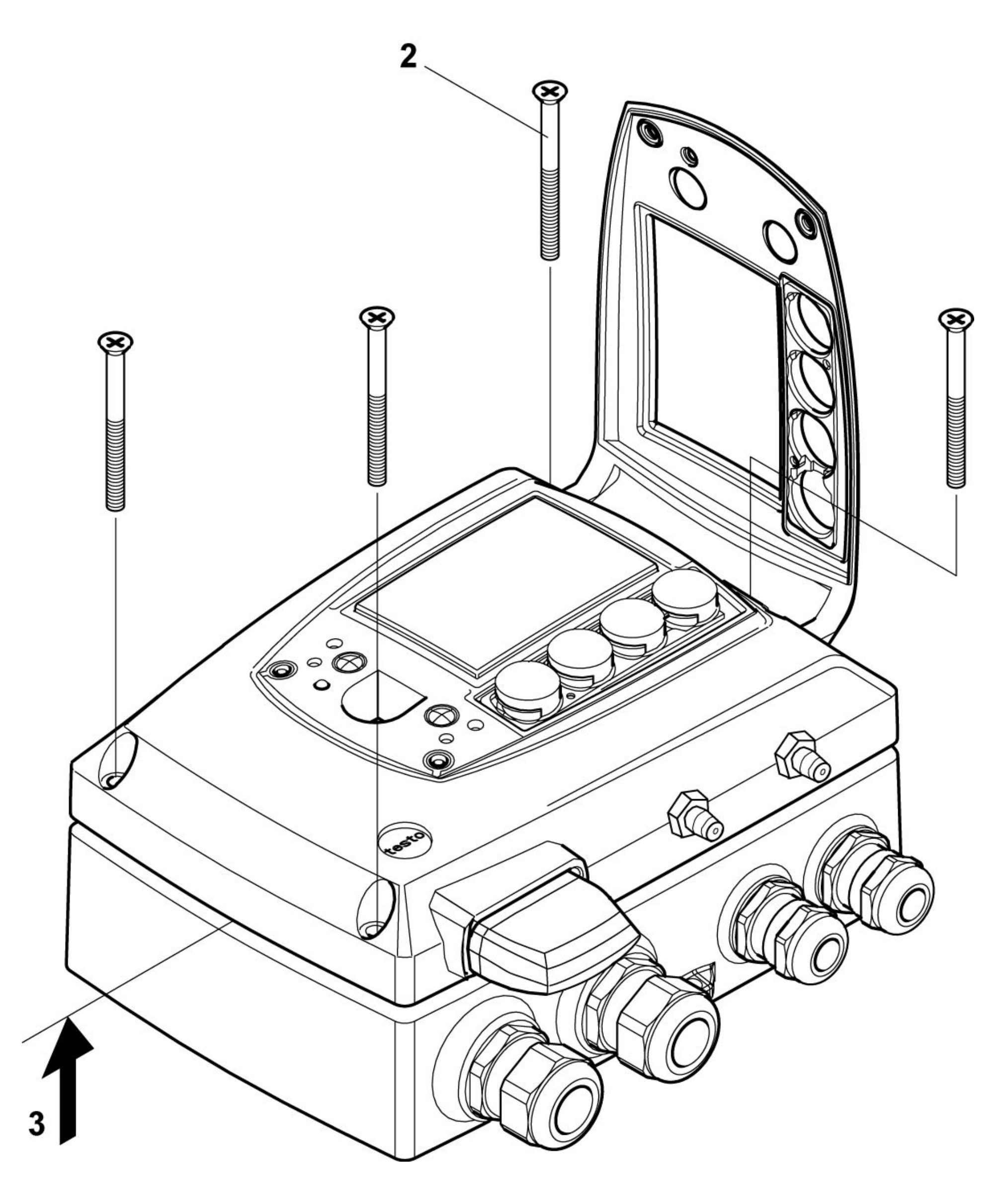
1. Deslice el soporte plástico (**2**) de la parte trasera del instrumento sobre el soporte de panel trasero hasta que encaje (vea las flechas).
2. Introduzca el tornillo (**4**) a través del orificio (**3**) (3) y atorníllelo al soporte de panel trasero.

4.3.2. Conexión del instrumento

Apertura del instrumento



1. Suelte la unión atornillada (**1**) de la tapa de servicio y ábrala.



2. Suelte y extraiga los tornillos de la carcasa (**2**).
3. Retire la pieza superior de la carcasa de la parte inferior (**3**) y depositela sobre una superficie limpia.



¡AVISO!

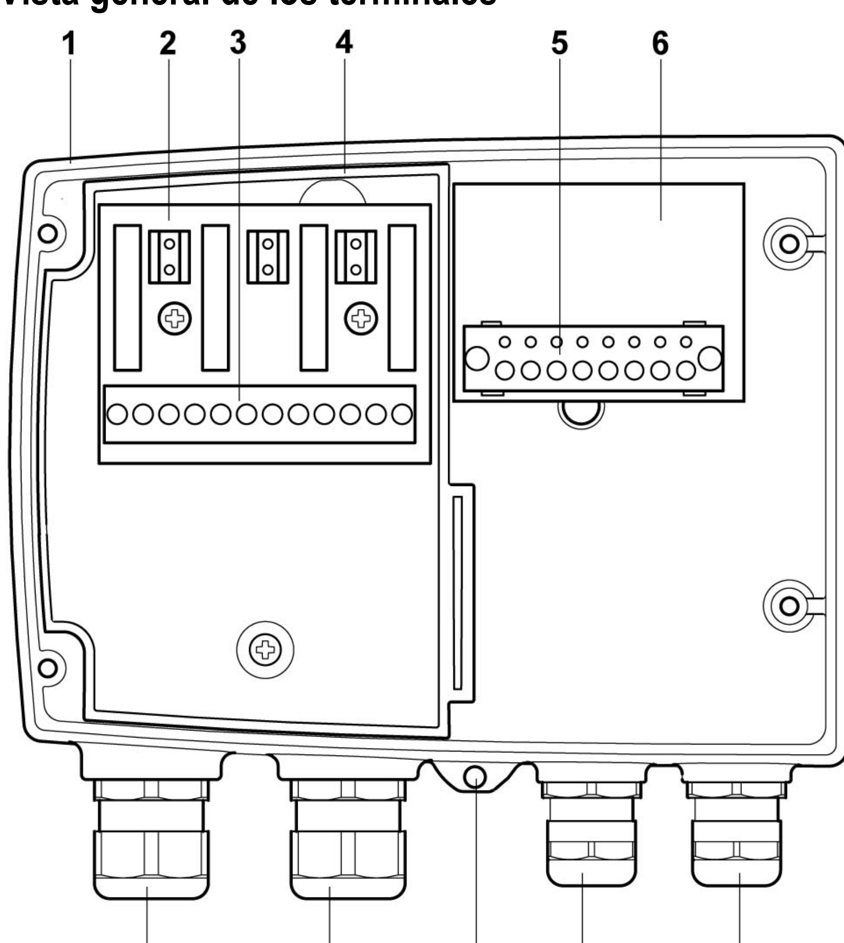
Tensión eléctrica

¡Peligro de lesiones!

> Libere de energía la conexión de cables antes de conectar el transmisor.

El transmisor solo puede ser conectado y tendido por personal autorizado y sin tensión.

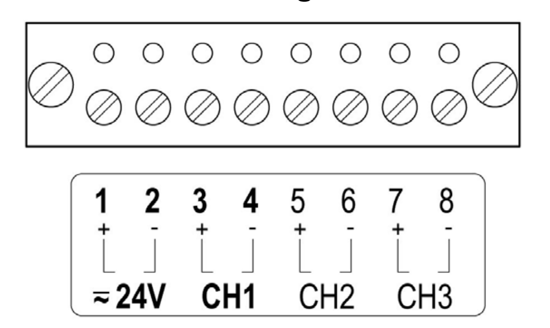
4.3.2.1. Vista general de los terminales



1	Pieza inferior de la carcasa	6	Tarjeta de terminales
2	Tarjeta de relés (opcional)	7	Conexión atornillada M16x1,5*
3	Terminales de relé	8	Anilla para panel de punto de medición
4	Aislamiento para tarjeta de relés	9	Conexión atornillada M20 x 1,5*
5	Regla de terminales para fuente de alimentación y salidas analógicas	*	Como alternativa, acoplamientos de cable NPT o conectores enchufables M.

La siguiente descripción de los terminales hace referencia a esta vista general y su numeración.

4.3.2.2. Conexión de la fuente de alimentación y de las salidas analógicas

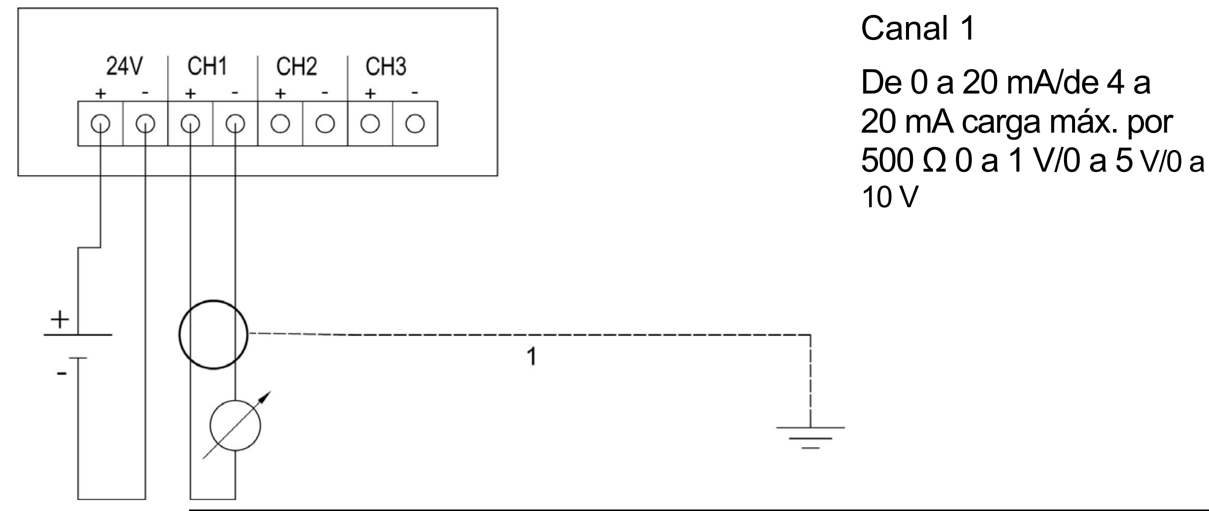


Regleta de terminales para fuente de alimentación y salidas analógicas, punto (**5**) de la vista general de terminales, página 21

Los canales 2 y 3 mostrados en la tarjeta de circuitos no se pueden utilizar con este instrumento.

1. Desconecte el conector.
2. Pele los extremos de los cables, abride abrazaderas de extremo de cable y atorníllelas sobre los terminales de tensión.
3. Inserte el conector en el zócalo.

Diagrama de cableado del sistema de 4 cables (de 0 a 20 mA/de 4 a 20 mA/de 0 a 1 V/de 0 a 5 V/de 0 a 10 V)



Canal 1

De 0 a 20 mA/de 4 a 20 mA carga máx. por 500 Ω 0 a 1 V/0 a 5 V/0 a 10 V

Los canales 2 y 3 mostrados en la tarjeta de circuitos no se pueden utilizar con este instrumento.

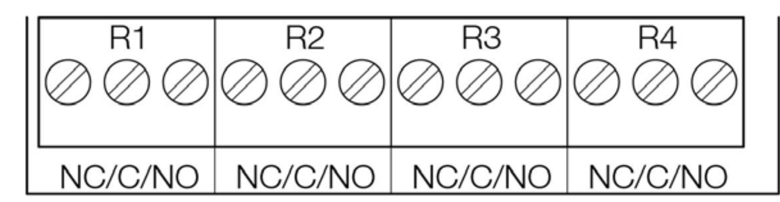
Requisito para la conexión del cable a la alimentación:

- Aislado, con una sección mínima de 0,25 mm², máxima 2,7 mm², cables pelados.
- La línea de suministro debe estar protegida contra más de 8A.
- Se debe instalar un interruptor de apagado en una posición de fácil acceso y marcada debidamente.

1. Desconecte el conector.
2. Pele los extremos del cable, abride abrazaderas de extremo de cable y atorníllelas a los terminales de cable, tal y como se muestra en la figura.
3. Inserte el conector en el zócalo.

4.3.2.3. Conexión de las salidas de relé

El transmisor solo puede ser conectado y tendido por personal autorizado y sin tensión.



Regleta de terminales de relé, punto (**3**) de la vista general de terminales

Hay disponible como opción doce terminales para un total de cuatro relés. Las designaciones NC/C/NA (contacto normalmente cerrado/raíz o pin/ contacto normalmente abierto) están grabadas sobre la superficie de la tarjeta.

Uso de la conexión atornillada PG

1. Introduzca los cables de conexión para los relés a través de la unión atornillada M20x1,5 abierta (punto (**10**) de la vista general de terminales)
2. Pele los extremos de los cables y abride las abrazaderas de extreme de cable.
3. Conecte los relés según la función elegida (NC/NA) (consulte los diagramas siguientes, el relé 1 aparece como ejemplo de conexión).

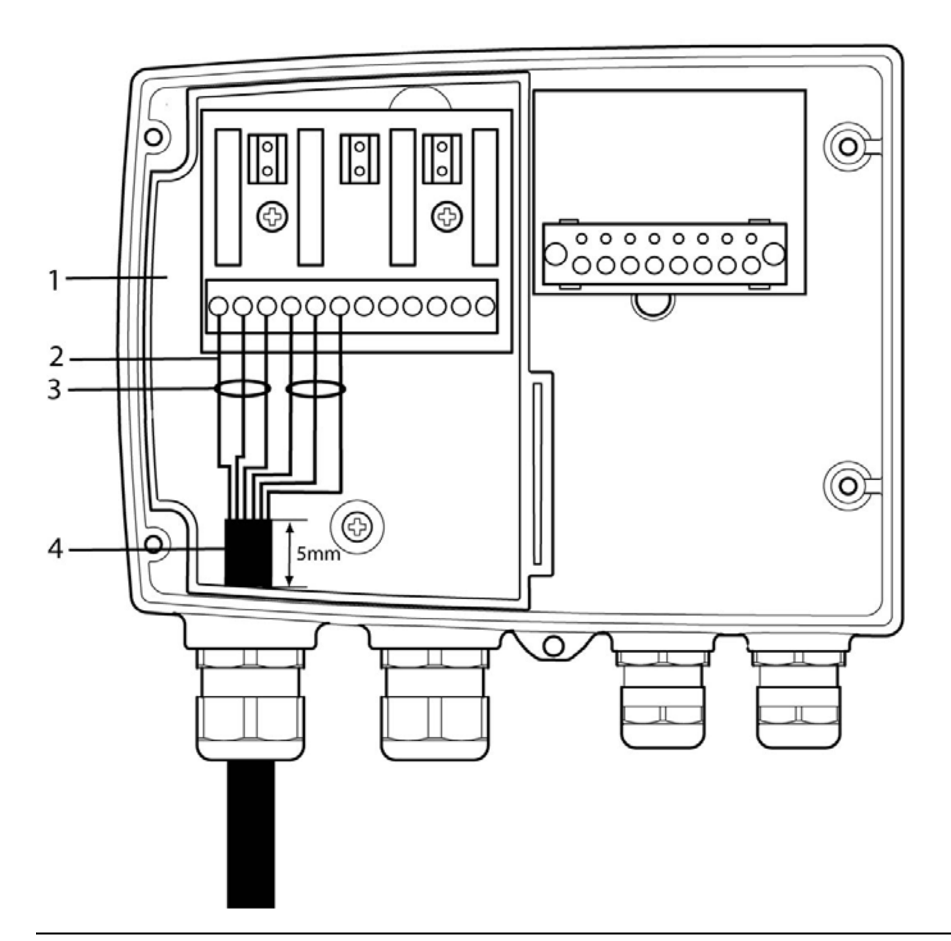
Uso de conectores enchufables (opcional)

Inserte o desconecte únicamente los conectores enchufables cuando no haya tensión.

4. Limpie de partículas extrañas el conector de la línea de sonda y el acoplamiento.

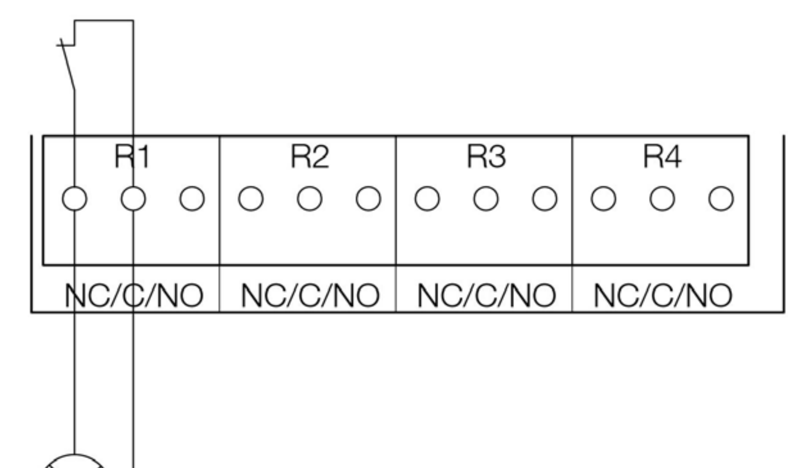
No desenchufe el conector de la línea de sonda del instrumento durante periodos prolongados para evitar que se contamine.

Nota de conexión



- Para la conexión, se debe utilizar un cable de red de doble aislamiento (cable encamisado) con una sección cruzada de al menos 1,5 mm².
- La conexión del cable (**2**) no se puede realizar en bucle dentro de la bandeja **1**).
- Se recomienda unir 3 núcleos en uno usando una unión de cable (**3**).
- El aislamiento del cable se debe introducir al menos 5 mm (**4**) en la bandeja.

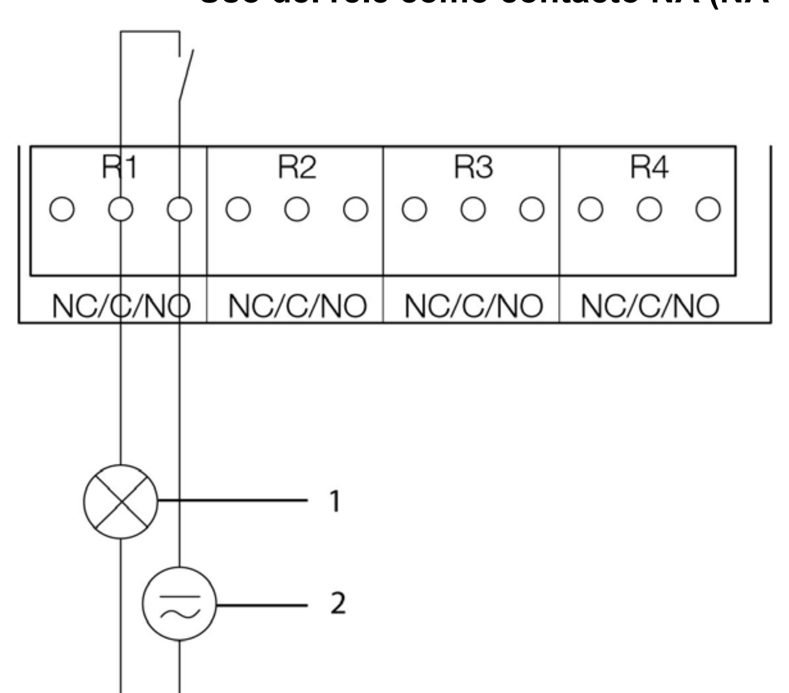
Uso del relé como contacto NC (NC=normalmente cerrado)



1 Luz de estado/alarma (ejemplo de instalación)
2 250 V c.a./c.c., 3 A

La luz de ocupado (luz de estado/alarma) está permanentemente encendida hasta que el relé se abre o el circuito se interrumpe. De esta forma, este circuito se puede utilizar para supervisar las funciones del circuito de alarma, ya que una rotura de cable, por ejemplo, se indica con el apagado de la luz de ocupado.

Uso del relé como contacto NA (NA=normalmente abierto)



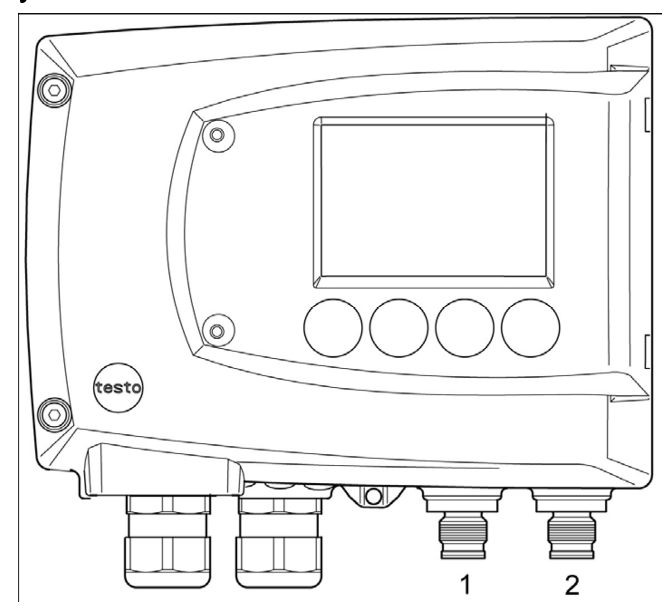
1 Luz de estado/alarma (ejemplo de instalación)
2 250 V c.a./c.c., 3 A

La luz de ocupado (luz de estado/alarma) sólo se enciende si el relé está accionado (cerrado). Por tanto, no se pueden supervisar las funciones del circuito de alarma con esta acción de conmutación.

5. Cierre la conexión atornillada M 20 x 1,5 (punto (**9**) en la vista general de terminales).

4.3.2.4. Opción de conector enchufable

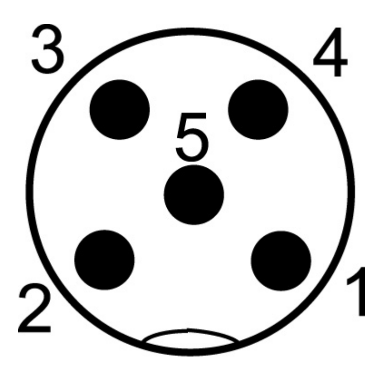
De forma opcional, las conexiones atornilladas PG de las líneas de señal y de alimentación se pueden sustituir con conectores enchufables instaladas en la carcasa, véanse los puntos 1 y 2. El cableado del relé se realiza a través de entradas de cable estándar y conexiones atornilladas PG.



Conectores enchufables para el suministro de alimentación y canales

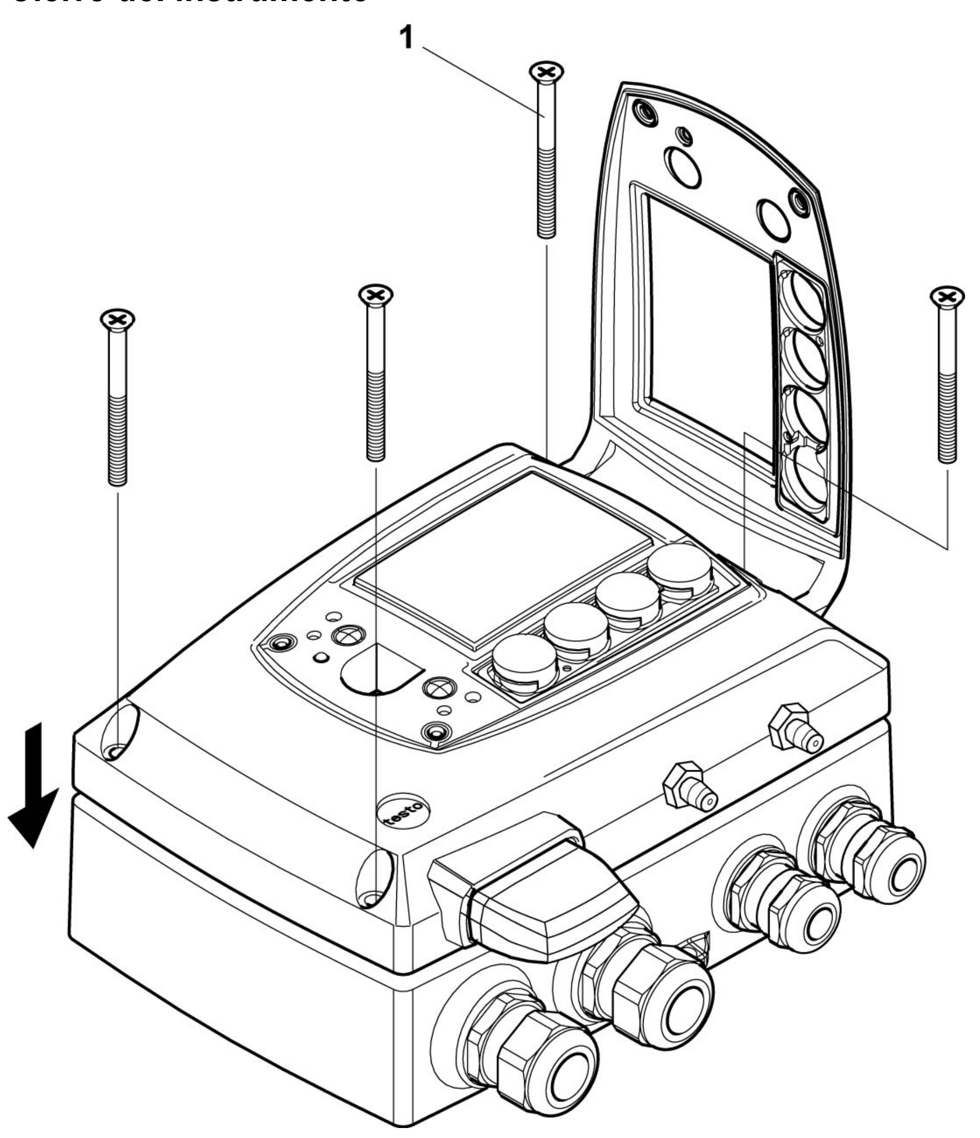
Zócalo del conector enchufable M 12 (5 pines) (punto **1**)

Vista de los conectores enchufables con instalación desde el exterior

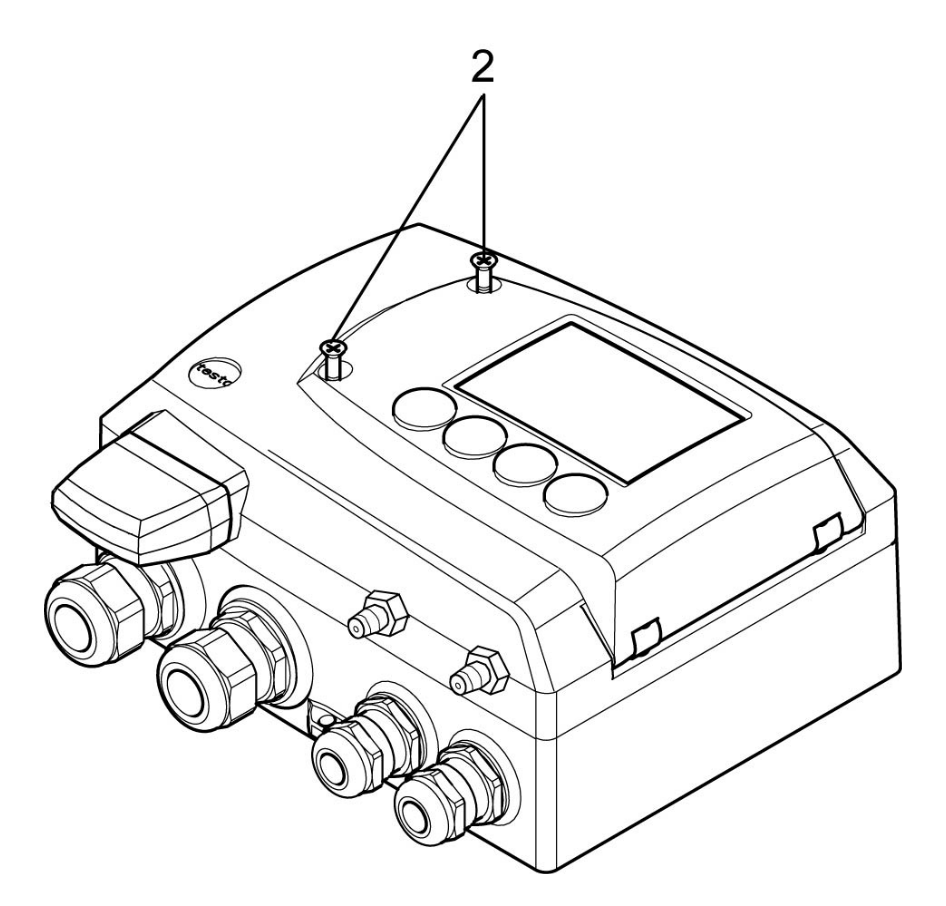


PIN	Asignación
1	V 24-
2	V 24+
3	+ Can1
4	- Can1
5	PE

4.3.2.5. Cierre del instrumento



1. Coloque la parte superior del instrumento sobre la pieza inferior (ver flecha) y fíjela en posición con los tornillos de la carcasa (**1**).

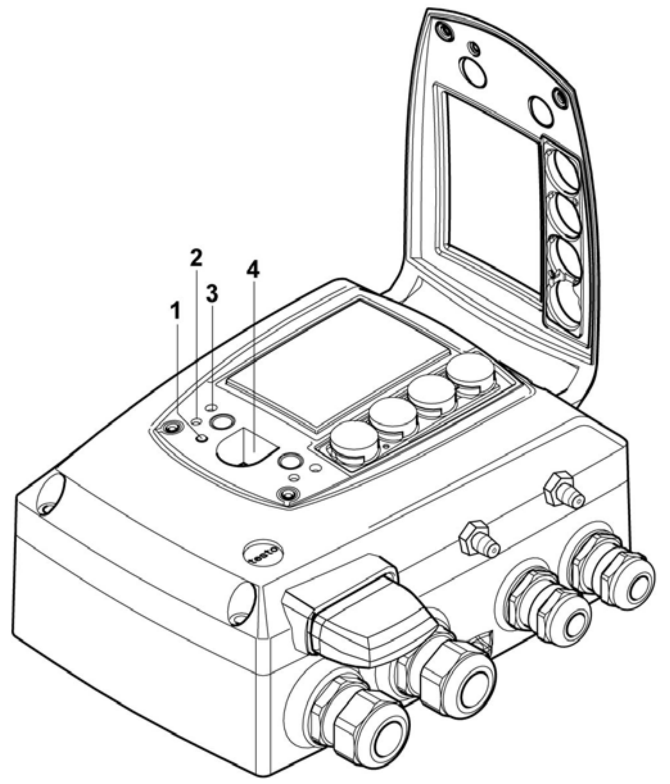


2. Cierre la tapa de servicio y apriete los tornillos (**2**).

4.3.3. Ajuste del instrumento

4.3.3.1. Ajuste de salidas analógicas

La finalidad del ajuste de las salidas analógicas es ajustar la cadena de señales de la salida digital (dentro del transmisor) a las salidas analógicas. El tipo de señal apuntado para el transmisor se ajusta respectivamente para cada canal (por ejemplo, de 4 a 20 mA o de 0 a 1 V, etc.).



1 LED de estado
2. Contacto can. 1+
3. Contacto can. 1-
4. Interfaz de servicio

Ajuste de la salida analógica 1

✓ Con testo 6351 con salida de corriente: carga de máx. 500 Ω conectada a canal 1 (consulte Conectores enchufables para el suministro de alimentación y canales, página 26)

✓ Hay disponible un multímetro de precisión (requisito mínimo: resolución de 6,5 dígitos, al menos 5 veces más preciso que el 6351).

ℹ Si sólo hay disponible un multímetro sencillo, no hay que ajustar la salida analógica.

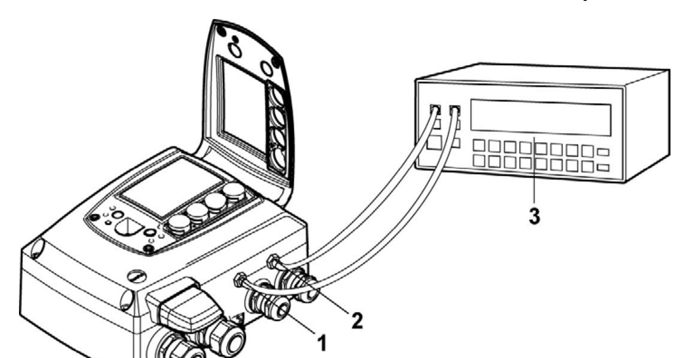
✓ La tapa de servicio está abierta.

1. Conecte las entradas del multímetro con los contactos (**2**) y (**3**) del canal 1.

2. Transfiera el valor analógico de referencia medido con el multímetro al software P2A (consulte Ajuste de la salida analógica, página 78) o introdúzcalo a través del menú de usuario (consulte Cómo realizar el ajuste analógico, página 47).
3. Desenchufe las conexiones entre el multímetro y los contactos del testo 6351 y cierre la tapa de servicio.

4.3.3.2. Ajuste de punto cero

Con el ajuste de punto cero, los parámetros de los puntos de medición 3-6 se ajustan al valor de referencia. Los estados de referencia se obtienen mediante un sensor de presión preciso, que debería ser 5 veces más preciso que el transmisor.



1 Conexión de presión positiva
2. Conexión de presión negativa
3. Sensor de presión

i El número de puntos de medición se ajusta a 3 de fábrica y sólo se puede modificar mediante el software P2A (consulte Ajuste de punto cero, página 77).

i El ajuste de punto cero siempre se debe realizar al completo y en todos los puntos de medición seleccionados.

✓ Hay disponible un sensor de presión preciso (5 veces más preciso que el transmisor, por ejemplo, sensor de presión DPC de servicios industriales testo).

1. Conecte la salida positive del sensor de presión (**3**) a la conexión de presión positiva del transmisor (**1**) y la salida negativa del sensor de presión (**3**) a la conexión de presión negativa del transmisor (**2**).
2. Transfiera el valor de presión de referencia medido con el sensor de presión al software P2A (consulte Ajuste de punto cero, página 77) o introdúzcalo a través del menú de usuario (consulte Cómo realizar el ajuste analógico, página 47).
3. Repita el paso 2 para todos los puntos de medición.
4. Desenchufe las conexiones entre el sensor de presión y las conexión de presión del testo 6351.

4.4. Funcionamiento

4.4.1. Relación entre el menú de usuario y zócalo mini-DIN activo

Se pueden definir los parámetros del testo 6351 mediante el menú de usuario o el software P2A (consulte Software de definición de parámetros, ajuste y análisis (Software P2A) página 55).



El transmisor testo 6351 sólo se puede accionar a través de la pantalla y del teclado si la opción de pantalla está disponible.

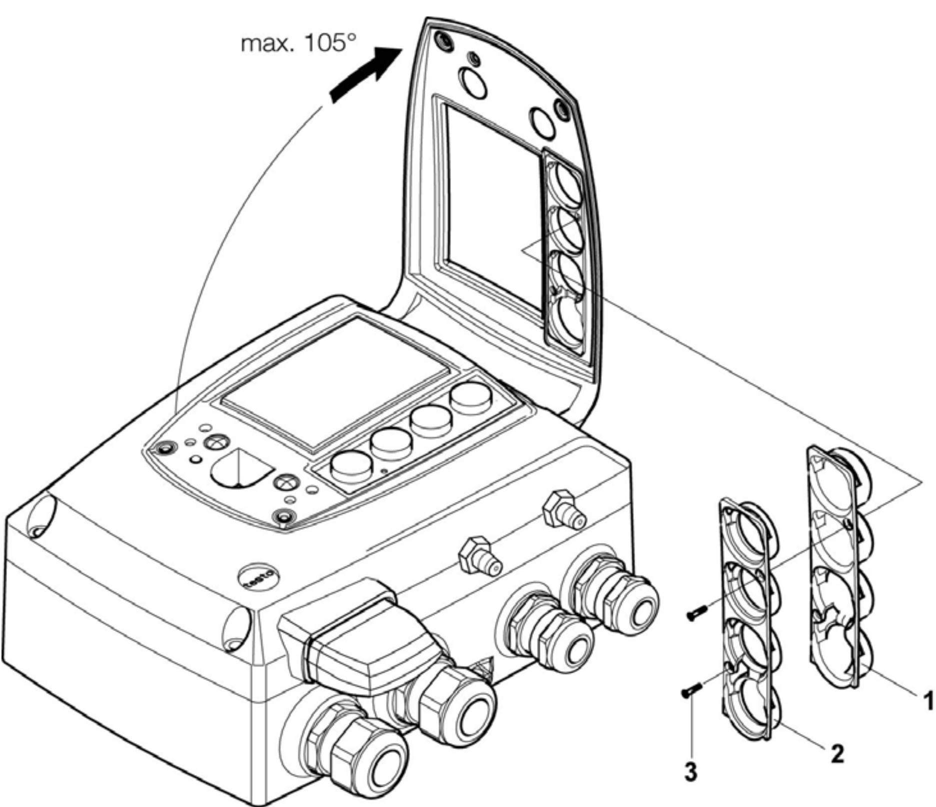
Si el testo 6351 se conecta con el software P2A, el menú de usuario se bloquea durante la comunicación. El mensaje Conector servicio se muestra en la pantalla del testo 6351. En cuanto se desconecta el software P2A, se puede volver a acceder al menú de usuario.

4.4.2. Cubierta de teclas

Para evitar el accionamiento no autorizado de las teclas, el bastidor estándar se puede sustituir por una cubierta de teclas.

Si se ha montado esta cubierta, la tapa de servicio se debe abrir para el funcionamiento.

Conexión de la cubierta de teclas



✓ Se abre la tapa de servicio, consulte Apertura del instrumento, página 19.

1. Desatornille los tornillos **(3)** y extraiga el bastidor de las teclas **(2)**.
2. Inserte la cubierta para teclas **(1)** en la tapa de servicio y apriete los tornillos **(3)**.
3. Cierre y atornille la tapa de servicio.

4.4.3. Protección con contraseña

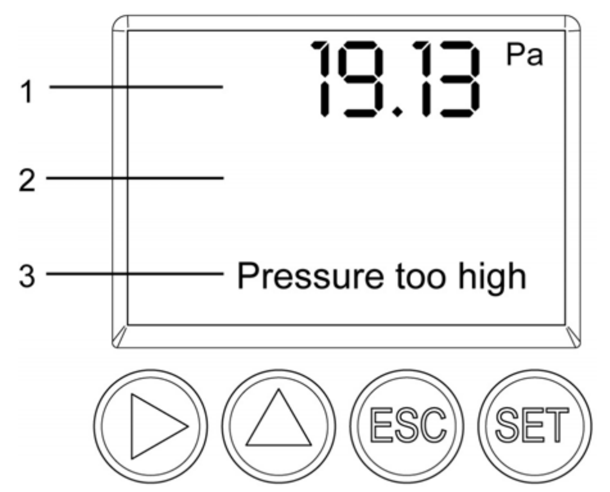
El menú de usuario se puede proteger con un código numérico de cuatro dígitos (consulte Edición del menú principal de ajustes, página 40), por lo que se niega el acceso al menú de usuario a toda persona no autorizada y que no conozca el código numérico.

Si la protección con contraseña no se utiliza, se debe introducir el código numérico "0000". Este es también el estado en el momento de entrega.

4.4.4. Estructura del menú de usuario

En el menú principal, el menú de usuario incluye lo siguiente:

- Menú principal, Canal 1
- Menú principal, Alarma
- Menú principal, Configuración
- Menú principal, Análisis
- Menú principal, Mensajes
- Menú principal, Identificación
- Menú principal, Ajuste
- Menú principal, Restablecer



1 Pantalla de canal 1

2 Sin visualización

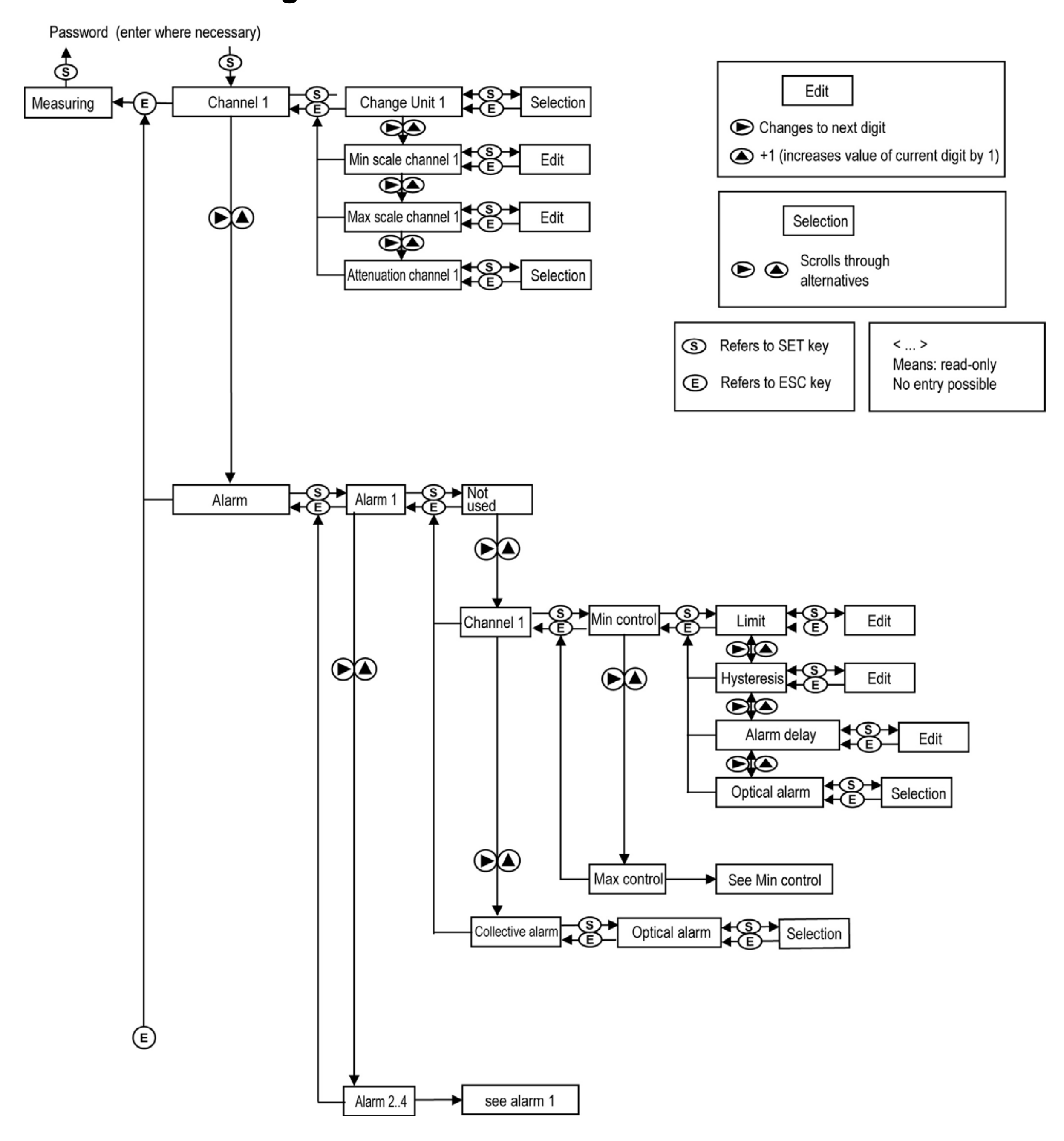
3 Visualización de mensajes

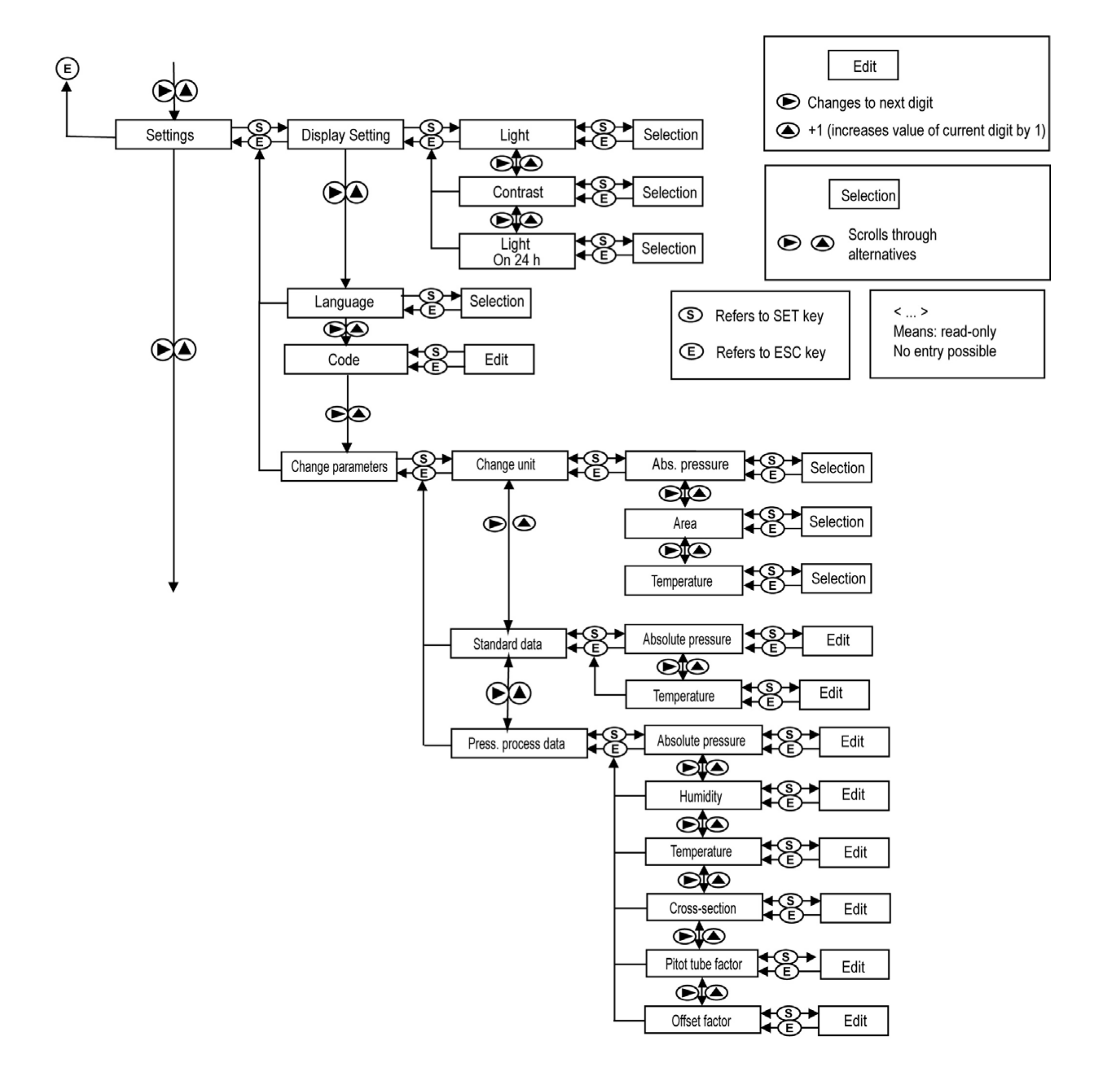
Cuatro teclas permiten al usuario desplazarse por los menús e introducir o corregir los valores y ajustes de configuración:

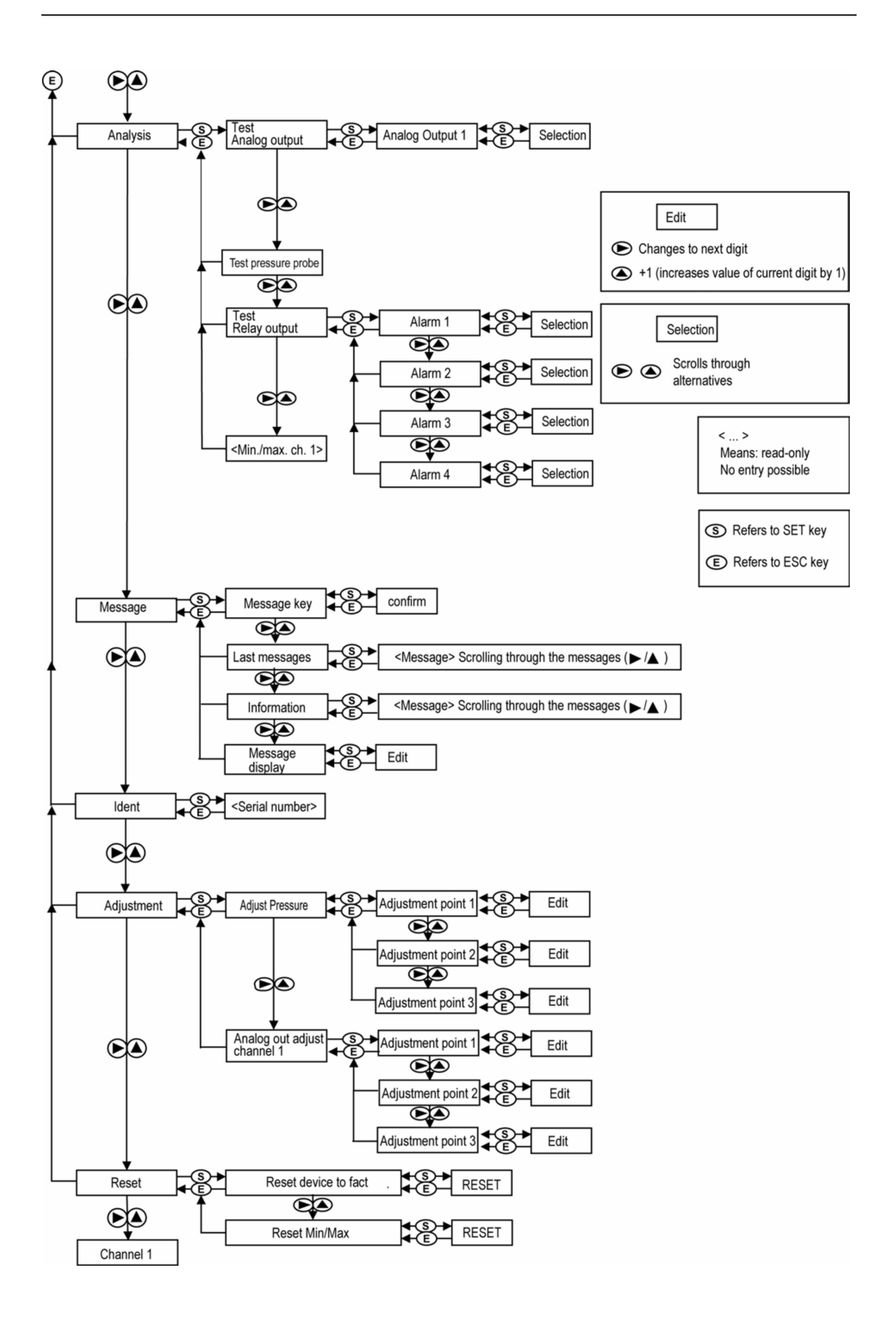
Tecla	Función/descripción
SET	• En el modo de medición: cambios en los parámetros • En el modo de definición de parámetros: confirma una selección o ajuste
ESC	• Salir de un menú (sin modificar los ajustes)
▶	• Selección: desplazamiento por los menús (hacia abajo) u opciones de selección • Edición: cambios en el siguiente dígito (a la derecha)

Tecla	Función/descripción
▲	• Selección: desplazamiento por los menús (hacia arriba) u opciones de selección • Edición: aumenta el valor del dígito actual en 1

4.4.5. Vista general del menú de usuario del testo 6351




Settings
Display Setting
Light
Selection
Contrast
Selection
Light
On 24 h
Selection
Language
Selection
Code
Edit
Change parameters
Change unit
Abs. pressure
Selection
Area
Selection
Temperature
Selection
Standard data
Absolute pressure
Edit
Temperature
Edit
Press. process data
Absolute pressure
Edit
Humidity
Edit
Temperature
Edit
Cross-section
Edit
Pitot tube factor
Edit
Offset factor
Edit
Edit
Changes to next digit
+1 (increases value of current digit by 1)
Selection
Scrolls through
alternatives
Refers to SET key
Refers to ESC key
< ... >
Means: read-only
No entry possible


Analysis
Test
Analog output
Analog Output 1
Selection
Test pressure probe
Test
Relay output
Alarm 1
Selection
Alarm 2
Selection
Alarm 3
Selection
Alarm 4
Selection
<Min./max. ch. 1>
Edit
Changes to next digit
+1 (increases value of current digit by 1)
Selection
Scrolls through alternatives
< ... >
Means: read-only
No entry possible
Refers to SET key
Refers to ESC key
Message
Message key
confirm
Last messages
<Message> Scrolling through the messages (▶ / ▲)
Information
<Message> Scrolling through the messages (▶ / ▲)
Message display
Edit
Ident
<Serial number>
Adjustment
Adjust Pressure
Adjustment point 1
Edit
Adjustment point 2
Edit
Adjustment point 3
Edit
Analog out adjust channel 1
Adjustment point 1
Edit
Adjustment point 2
Edit
Adjustment point 3
Edit
Reset
Reset device to fact .
RESET
Reset Min/Max
RESET
Channel 1

4.4.6. Los distintos menús principales

4.4.6.1. Edición del menú principal de canal 1

Puede consultar un resumen general en Vista general del menú de usuario del testo 6351, página 34).

Puede realizar la configuración básica del canal 1.

1. En el modo de medición, pulse **SET** (Establecer), seleccione **Menú princ. canal 1** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

   Ya puede seleccionar uno de los siguientes parámetros mediante ▶ o ▲, después de confirmar la selección con **SET**:

- Unadad de canal 1

  Está seleccionado el parámetro de este canal.

  Edite o seleccione el parámetro con ▶ o ▲, confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.

- Escalado mínimo para canal 1:

  El límite inferior de escalado se modifica; la unidad según lo seleccionado anteriormente.

  Edición del valor: desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.

- Escalado máximo para canal 1:

  Se modifica el límite de escalado superior.

  La unidad, según lo seleccionado anteriormente.

  Edición del valor: desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.

- Retraso de señal ("Atenuación") para canal 1

  La señal analógica puede tener retardo (“Atenuación”); para ello se selecciona una constante temporal (1 = sin retraso; 15 = retraso máximo)

  Edite o seleccione el parámetro con ▶ o ▲, confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.

2. Pase al menú principal con ▶ o ▲ o regrese al modo de medición con **ESC**.

4.4.6.2. Edición del menú principal de alarma

Con la alarma, los relés (disponibles como opción) están programados. Además, los estados de alarma se muestran en la pantalla (parte superior derecha) (aun sin relés).

Puede seleccionar si la alarma se utilizará para supervisar los valores límite o como alarma colectiva. Si la alarma se va a utilizar para supervisar los valores límite, puede elegir entre supervisar el valor mínimo o máximo y establecer un valor límite e histéresis para cada alarma.

Además, cada alarma se puede vincular a una alarma visual claramente visible (la pantalla de retroiluminación parpadea).

Se puede seguir asignando un retraso de alarma de entre 0 y 240 segundos a cada alarma, utilizado para supervisar el valor de límite. De esta forma se retrasan el efecto de relé y la alarma visual. Si el estado de alarma desaparece en el tiempo de retraso de alarma definido, no se activarán ni la alarma visual ni la conexión de relé. .

Si hay presente un estado de alarma, la alarma visual y todas las salidas de relé se restablecerán mediante el reconocimiento. No se puede activar la activación de una nueva alarma hasta que desaparezca el estado de alarma.

1. En el modo de medición, pulse **SET** (Establecer), seleccione **Menú princ. alarma** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

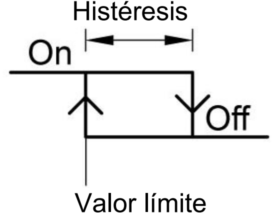
- Se pueden definir los parámetros de cuatro alarmas.

2. Seleccione **Alarma x** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

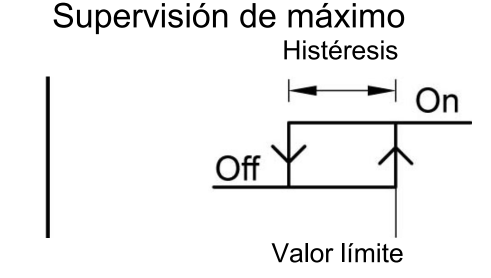
Uso de la alarma para supervisar o limitar valores

Contacto NA

Supervisión de mínimo

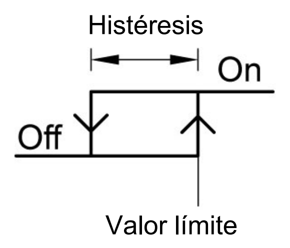


Supervisión de máximo

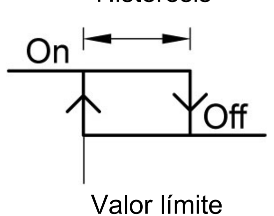


Contacto NC

Supervisión de mínimo







3. Seleccione **Canal x** (por ejemplo, "Canal 1") con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
4. Seleccione **Control máx.** o **Control mín.** con ▶ o ▲ (ver gráfico).
5. Pulse **SET** y edite **Valor límite** e **Histéresis**: desplácese un dígito con ▶ y aumente el valor del dígito en 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
6. Seleccione **Alarma visual** con ▶ o ▲. Seleccione **SÍ** o **NO** con ▶ o ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con**ESC**.
7. Pulse **SET** y edite **Retardo de alarma**: desplácese un dígito a la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en 1 con ▲ (se pueden establecer de 0 a 240 segundos). Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
8. Vuelva a **Canal x** con **ESC**.
9. Vuelva a **Alarma x** con **ESC**.
10. Cambie a los otros relés con ▶ o ▲ y realice los ajustes de configuración de la misma forma.

Uso de la alarma como alarma colectiva o no uso de la alarma

Si se asigna una alarma a la alarma colectiva, el relé se conmuta y se puede emitir una alarma a través de la pantalla en cuanto (al menos) uno de los mensajes de error o advertencia del testo 6351 se active.



Los mensajes correspondientes a la alarma colectiva sólo se pueden seleccionar en el software P2A. Consulte Uso del software, página 59

✓ La alarma está seleccionada (consulte los pasos anteriores 1 y 2).

1. Use ▶ o ▲ para determinar si desea utilizar **Alarma x** como **Alarma colectiva** o **Sin usar**. Confirme la selección con **SET**.

2. Si está seleccionada alarma colectiva: seleccione **Alarma visual** con ▶ o ▲. Seleccione **SÍ** o **NO** con ▶ o ▲. Confirme con **SET** y vuelva a **Alarma x**.
3. Cambie a otra alarma con ▶ o ▲ y realice los ajustes de configuración de la misma forma.
4. Vuelva a **Menú princ. alarma** con **ESC**.
5. Pase al **Menú princ. ajustes** con ▶ o ▲ o regrese al modo de medición con **ESC**.

4.4.6.3. Edición del menú principal de ajustes

Puede editar la configuración del instrumento y otros ajustes de configuración.

> En el modo de medición, pulse **SET**, selecciones **Menú princ. ajustes** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

Puede editar los ajustes de configuración de:

- Visualizador
- Idioma
- Código
- Unidades
    - Presión absoluta
    - Área
    - Temperatura
    - Datos estándar
    - Datos de proceso

Edición de la configuración de visualización

Puede definir el brillo y el contraste de la pantalla.

1. Seleccione **Ajustes visual.** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
2. Seleccione **Iluminación** o **Contraste** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

Ya puede seleccionar uno de los siguientes parámetros mediante ▶ o ▲, después de confirmar la selección con **SET**:

- **Iluminación**

  Cambia la iluminación de la pantalla.

  Edite o seleccione el parámetro con ▶ o ▲, confirme con **SET** o cancele la entrada con **ESC** (el efecto del cambio del parámetro se puede ver durante la entrada).

- **Contraste**

  Se modifica la diferencia de brillo entre el fondo de la pantalla y los valores visualizados.

  Edite o seleccione el parámetro con ▶ o ▲, confirme con **SET** o cancele la entrada con **ESC** (el efecto del cambio del parámetro se puede ver durante la entrada).

- **Iluminación 24 h**

  Seleccione **On** o **Off** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

  Off: la iluminación de la pantalla se apaga automáticamente si no se pulsa ningún botón durante 10 segundos.

  On: la iluminación de la pantalla está activa.

3. Vuelva a **Ajustes visual.** con **ESC** y utilice ▶ o ▲ para pasar a **Idioma**.

Selección de idioma

Puede seleccionar el idioma de la línea de texto de la pantalla.

> Pulse **SET**, seleccione el idioma deseado con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** y vuelva a **Idioma**.

---

i Seleccione un idioma que pueda comprender correctamente.

Selección de unidades

Este ajuste de configuración afecta a la unidad de los datos estándar y de proceso.

1. Pulse **SET**, seleccione **Cambiar parámetro** con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
2. Seleccione **Cambiar unidad** con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
3. Seleccione la variable requerida (presión absoluta/área/temperatura) con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
4. Seleccione la unidad requerida con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.

5 Vuelva a **Cambiar unidad** con **ESC** y pase a **Datos estándar** con ▶ o ▲.

Edición de datos estándar

Configuración de los distintos valores de los datos estándar para calcular la tasa de caudal volumétrico.

1. Seleccione **Datos estándar** con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
2. Seleccione la variable requerida (presión absoluta/temperatura) con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
3. Desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
4. Vuelva a **Datos estándar** con **ESC** y utilice ▶ o ▲ para pasar a **Presión datos proc.**.

Edición de los datos de proceso de presión

Configure los datos de proceso para el cálculo del conducto piloto.

1. Seleccione **Presión datos proc.** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
2. Seleccione la variable requerida (presión absoluta/humedad/temperatura/sección cruzada/factor de conducto piloto/factor de corrección) con ▶ o ▲, confirme la selección con **SET** o cancele con **ESC**.
3. Desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
4. Vuelva a **Presión datos proc.** con **ESC**.
5. Vuelva a **Cambiar parámetros** con **ESC** y utilice ▶ o ▲ para pasar a **Código**.

Edición de configuración de código

Puede establecer el código de acceso (contraseña).

ℹ Si hay establecido un código diferente a “0000”, el transmisor sólo se puede accionar cuando el código se ha introducido a través del menú.

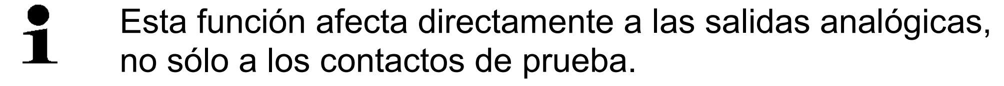
1. Seleccione **Código** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
2. Desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con**ESC**.
3. Vuelva a **Código** con **ESC**.

4. Vuelva a **Menú princ. ajustes** con **ESC**.

4.4.6.4. Edición del menú principal de análisis

Puede comprobar las funciones de las salidas analógicas y de relé. Además, puede consultar los valores mínimo y máximo (desde la última alimentación de tensión o restablecimiento de los valores mín./máx.).

Comprobación de las funciones de las salidas analógicas



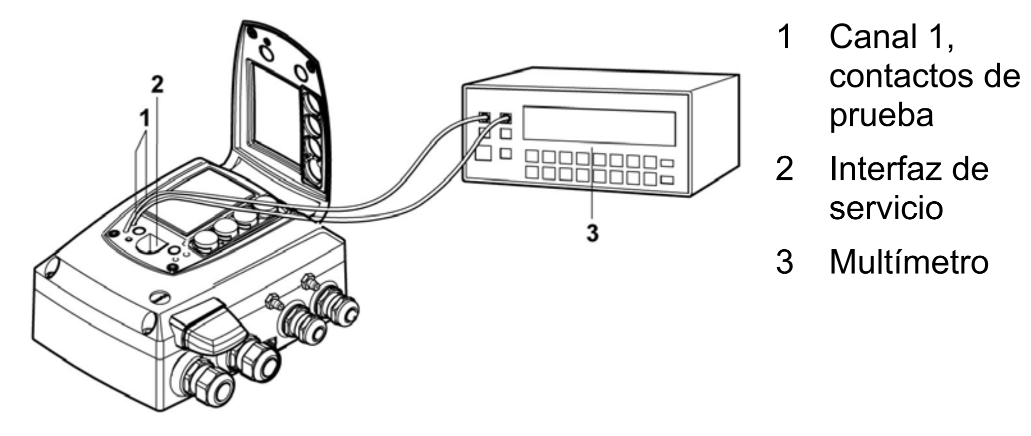
Esta función afecta directamente a las salidas analógicas, no sólo a los contactos de prueba.

1. En el modo de medición, pulse **SET** (Establecer), seleccione **Menú princ. análisis** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

- Se muestra **Se muestra Test sal.analógica**.

2. Pulse **SET**, desplácese en un dígito hacia la derecha con ▶ y aumente el valor del dígito en un 1 con ▲. Se puede predefinir cualquier valor de salida analógica, por ejemplo, para una salida 4 a 20 mA, el valor "6.0 mA". Confirme con **SET** o anule la entrada con**ESC**.
3. Acepte la configuración pulsando **SET** y realice la comprobación con el multímetro (requisito mínimo: resolución de 6,5 dígitos, al menos 2 veces más preciso que el 6351), como sigue:

   Salida analógica 1: a través de contactos de prueba bajo la tapa de servicio, consulte el diagrama.



1 Canal 1, contactos de prueba

2 Interfaz de servicio

3 Multímetro

4. Vuelva a **Test sal. analógica** con **ESC** y utilice ▶ o ▲ para pasar a **Test salida relé**.

Comprobación de funciones del sensor de presión (**Test sonda presión**)

ℹ Esta función sólo es necesaria para calibrar el sensor de presión.

Comprobación de las funciones de las salidas de relé

1. Pulse **SET** ay seleccione **Alarma 1, 2, 3, 4** con ▶ o ▲.
2. Pulse **SET**.

   Ya se puede realizar la comprobación del sensor. Puede elegir entre **OFF** y **ON** con ▶ o ▲. Si selecciona **ON** el contacto NA se cierra y el contacto NC se abre. Si selecciona **OFF**, el contacto NC se cierra y el contacto NA se abre.
3. Para realizar la comprobación, tienda un cable de medición desde los terminales del relé (consulte Conexión de las salidas de relé, página 23) del transmisor hasta un multímetro (medición de resistencia) o tester de continuo.
4. Vuelva a **Test salida relé** con **SET** (se inicia la prueba del relé) o **ESC** (cierra el menú sin probar el relé).

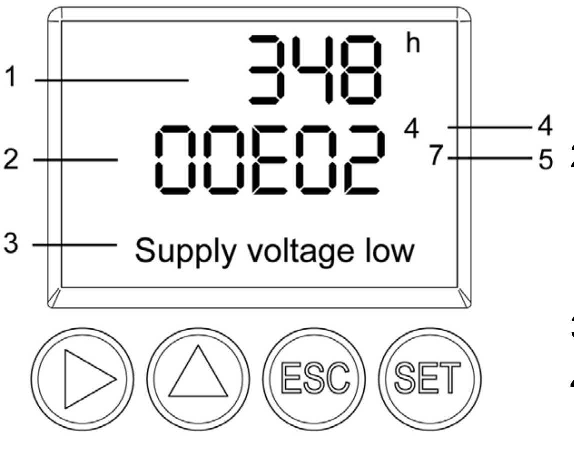
Lectura de los valores mín./máx. de los canales

Para restablecer los valores mín./máx., consulte Edición del menu principal de restablecimiento, página49

1. Consulte los valores mín./máx. del canal en orden con ▶ o ▲ y vuelva al **Menú princ. análisis** con **ESC**.
2. Pase al **Menú princ. mensajes** con ▶ or ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

4.4.6.5. Edición del menú principal de mensajes

Los mensajes se pueden confirmar o aceptar, se pueden consultar los últimos mensajes y se puede activar o desactivar la visualización de los mensajes.



1 Horas de servicios en el momento del último mensaje
2 Código del mensaje (consulte Mensajes de estado, advertencia y error, página 49).
3 Texto del mensaje
4 Número del mensaje (por ejemplo: “4/7” hace referencia al cuarto de siete mensajes)
5 Número de mensajes totales (por ejemplo: “4/7” hace referencia al cuarto de siete mensajes)

Mediante el software P2A (consulte Software de definición de parámetros, ajuste y análisis (Software P2A), página 55) puede predefinir si los mensajes se mostrarán o no en la pantalla.

1. En el modo de medición, pulse **SET** (Establecer), seleccione **Menú princ. mensajes** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
2. Confirme **Confirmar mensaje** con **SET**.
3. Seleccione **Últimos mensajes** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
4. Desplácese entre los mensajes de error y de advertencia registrados hasta el momento mediante ▶ o ▲ y vuelva a **Últimos mensajes** con **ESC**.
5. Seleccione **Información** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
6. Desplácese entre los mensajes de estado registrados hasta el momento mediante ▶ o ▲ y vuelva a **Información** con **ESC**.
7. Pase a **Visual. mensaje** con ▶ o ▲.

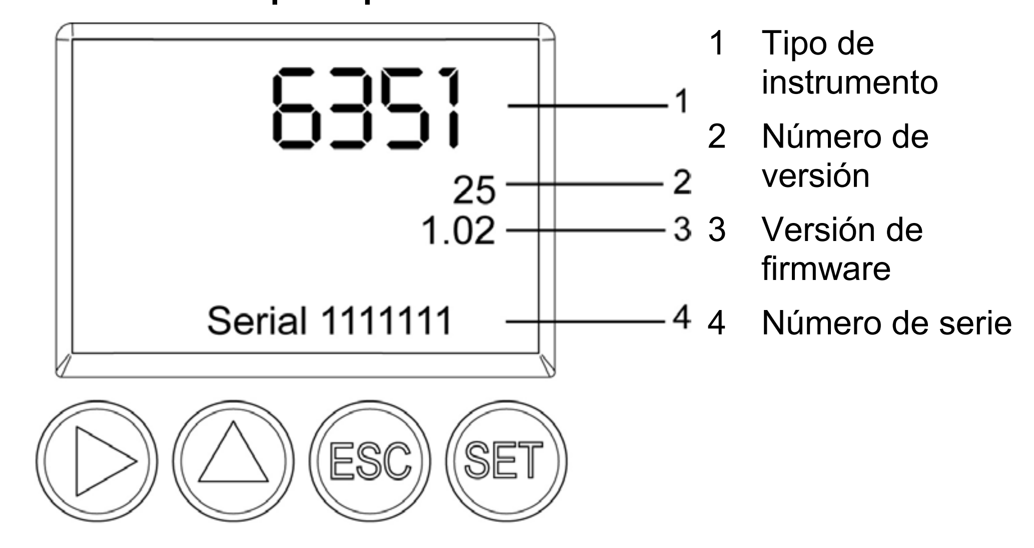
   ON: se muestran las mediciones en la pantalla del modo de medición.

OFF: no se muestra ningún mensaje en la pantalla.

8. Seleccione **ON** o **OFF** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
9. Vuelva a **Menú princ. mensajes** con **ESC**.
10. Pase al **Menú princ. Ident.** con ▶ o ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

ℹ Puede consultar una vista general de los mensajes en Mensajes de estado, advertencia y error, página 49

4.4.6.6. Acceso al menú principal de identificación



1 Tipo de instrumento
2 Número de versión
3 Versión de firmware
4 Número de serie

1. En el modo de medición, pulse **SET** (Establecer), seleccione **Menú princ. Ident.** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

- Se muestran el tipo, la versión de firmware, el número de versión y el número de serie del transmisor.

ℹ Esta información es necesaria para labores de servicio.

---

2. Vuelva a **Menú princ. Ident.** con **ESC**.
3. Pase al **Menú princ. ajuste** con ▶ o ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

4.4.6.7. Edición del menú principal de ajuste

Consulte también Ajuste de salidas analógicas, página 29, para obtener instrucciones sobre cómo realizar el ajuste analógico.

Cómo realizar el ajuste analógico

1. En el modo de medición, pulse **SET**, seleccione el menú principal **Ajuste** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

ℹ Cada canal se ajusta en tres puntos del rango analógico (al 10%, 50% y 90% de la escala analógica).

---

2. Seleccione **Aj. analógico ca. 1** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
3. Use ▶ o ▲ para seleccionar **Punto de ajuste 1.**
4. Pulse **SET**. Consulte la pantalla del multímetro e introduzca este valor en el menú de usuario. Para ello, desplácese un dígito hacia la derecha mediante ▶ y aumente el valor del dígito en 1 mediante ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
5. Use ▶ o ▲ para seleccionar **Punto de ajuste 2.**
6. Pulse **SET**. Consulte la pantalla del multímetro e introduzca este valor en el menú de usuario. Para ello, desplácese un dígito hacia la derecha mediante ▶ y aumente el valor del dígito en 1 mediante ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
7. Use ▶ o ▲ para seleccionar **Punto de ajuste 3.**
8. Pulse **SET**. Consulte la pantalla del multímetro e introduzca este valor en el menú de usuario. Para ello, desplácese un dígito hacia la derecha mediante ▲ y aumente el valor del dígito en 1 mediante ▶. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
9. Vuelva al menú principal **Ajustes** con **ESC**.
10. Pase al menú principal **Reset** con ▶ o ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

Cómo realizar el ajuste de presión

Consulte también Ajuste de punto cero, página 30, para obtener instrucciones sobre cómo realizar el ajuste de presión.

1. En el modo de medición, pulse **SET**, seleccione el menú principal **Ajuste** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

> ℹ El ajuste de presión se puede realizar en de 3 a 6 puntos de ajuste.

2. Seleccione **Ajuste de presión** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.
3. Use ▶ o ▲ para seleccionar **Punto de ajuste 1.**
4. Pulse **SET**. Consulte la pantalla del sensor de presión e introduzca este valor en el menú de usuario. Para ello, desplácese un dígito hacia la derecha mediante ▶ y aumente el valor del dígito en 1 mediante ▲. Confirme con **SET** o anule la entrada con **ESC**.
5. Repita los pasos 1 a 4 para los puntos de ajuste 2 a 6.
6. Vuelva al menú principal **Ajustes** con **ESC**.
7. Pase al menú principal **Reset** con ▶ o ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

4.4.6.8. Edición del menu principal de restablecimiento

Puede restablecer los ajustes de fábrica de:

- El instrumento
- Valores mínimo/máximo

ℹ Al restablecer los ajustes de fábrica se restablecen las especificaciones técnicas del pedido, es decir, el estado en el momento de entrega al cliente.

---

1. En el modo de medición, pulse **SET**, seleccione **Menú princ. Reset** con ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

- Se muestran los ajustes de configuración de **Reset de fábrica**.

2. Seleccione la configuración que desea restablecer mediante ▶ o ▲ y confirme la selección con **SET**.

- Se muestra **Reset Completed** (Reset finalizado).

3. Vuelva a la configuración de restablecimiento con **ESC** o **SET** y vuelva a **Menú princ. reset** con **ESC**.
4. Pase al **Menú princ. Canal 1** con ▶ o ▲ o vuelva al modo de medición con **ESC**.

4.5. Mensajes de estado, advertencia y error

Para conseguir una máxima fiabilidad de servicio (disponibilidad de la máquina), el transmisor muestra lo siguiente a través del menú de usuario o del software P2A:

- Mensajes de estado
- Mensajes de advertencia
- Mensajes de error

para el transmisor 6351.

Todos los mensajes se almacenan en el transmisor con un sello de horas de servicio. Use el menú de usuario (consulte Edición del menú principal de mensajes, página 45) o el software Historial del transmisor, página 80) para ver el historial de mensajes.

En el transmisor, se almacenan en memoria los últimos 60 mensajes de estado y los últimos 120 mensajes de error y de advertencia. El software P2A no tiene límites a este respecto.

4.5.1. Mensajes de estado

Los mensajes de estado muestran el estado de servicio actual del testo 6351.

Mensaje	Visualizador	Descripción
02506	Inicialización del sensor	El mensaje aparece mientras se enciende el transmisor. Si el mensaje desaparece, el transmisor está listo para el servicio.
01D19	Conector servicio	El zócalo Mini-DIN está conectado con: el adaptador USB para el software P2A, el adaptador de ajuste o el conector de servicio (no registrado/sin número)
00300	Valor límite modif.	El valor límite se ha modificado
00301	Escalado modif.	El escalado ha cambiado
00117	Ajuste DeltaP	Se ha realizado un ajuste de punto cero
02104	Aj. analógico	Se ha realizado un ajuste analógico
00530	Cambiar válv. magn.	Hay que cambiar la válvula magnética
00500	Reset transmisor	El transmisor ha sido restablecido a los ajustes de fábrica y se ha reiniciado.
0052F	Reset Mín./Máx.	Restablece todos los valores mín./máx. almacenados de todos los canales
00503	Reset de fábrica	Se ha realizado un reset de fábrica del transmisor
00307	Ajuste del usuario	Ajuste del usuario: se han realizado ajustes generales para el transmisor.

4.5.2. Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia muestran un aviso anterior o una avería actual que puede influir negativamente sobre la medición.

Mensaje	Visualizador	Causa	Solución al error
00E00	Temp. amb. elevada	La temperatura ambiente supera la temperatura máxima admitida del transmisor	Tome las medidas necesarias para reducir la temperatura ambiente (por ejemplo, ventilar o refrigerar).
00E01	Temp. amb. baja	La temperatura ambiente está por debajo la temperatura admitida del transmisor	Tome las medidas necesarias para aumentar la temperatura ambiente (por ejemplo, calefacción).
00809	Presión demas. alta	La temperatura de proceso supera la presión objetivo del transmisor.	Extraiga el transmisor del proceso y tome las medidas necesarias para reducir la presión.
00E02/00E05	Tensión baja	La tensión está por debajo de la tensión mínima requerida para el transmisor.	Tome las medidas necesarias para garantizar una tensión suficiente.
0081C	Alarma 1	Depende de los parámetros del relé.	Depende de los parámetros del relé.
0081D	Alarma 2	Depende de los parámetros del relé.	Depende de los parámetros del relé.
0081E	Alarma 3	Depende de los parámetros del relé.	Depende de los parámetros del relé.
0081F	Alarma 4	Depende de los parámetros del relé.	Depende de los parámetros del relé.

4.5.3. Mensajes de error del transmisor

Los mensajes de error muestran una avería actual.

Mensaje	Visualizador	Causa	Solución al error
01505	Error Watchdog	Por un error del procesador, el transmisor se reinicia automáticamente.	Si el problema se repite, póngase en contacto con el servicio técnico de Testo.
01115	Temp. ajuste baja	La temperatura ambiente es demasiado baja durante el ajuste de presión.	Tome las medidas necesarias para aumentar la temperatura ambiente (por ejemplo, calefacción).
01116	Temp. ajuste alta	La temperatura ambiente es demasiado alta durante el ajuste de presión.	Tome las medidas necesarias para bajar la temperatura ambiente (por ejemplo, ventilación).

4.5.4. Manejo de los mensajes de alarma

Visualización en pantalla[5]	Se puede utilizar para alarma colectiva[6]	Final de mensaje adicional[7]
Valor límite modif.	x	
Escalado modif.	x	
Ajuste DeltaP	x	

[5]Si se activan varios mensajes o alarmas al mismo tiempo, se muestra sólo el último mensaje o alarma. Si se cancela, los demás mensajes activos no se muestran en pantalla.

[6] El mensaje se puede asignar a la función de alarma colectiva, es decir, la alarma colectiva se activa en cuanto se activa al menos uno de los mensajes que tiene asignados. La alarma colectiva se puede asignar a cada uno de los 4 relés opcionales. La alarma colectiva es siempre la misma, porque sólo se puede definir una vez.

[7] El mensaje se muestra cuando tiene lugar el evento que causa el mensaje y al cerrar. Aparecen dos entradas en el historial del software P2A: text_start y text_end.

Visualización en pantalla[5]	Se puede utilizar para alarma colectiva[6]	Final de mensaje adicional[7]
Presión demas. alta	x	x
Alarma 1		x
Alarma 2		x
Alarma 3		x
Alarma 4		x
Reset transmisor	x	
Aj. analógico	x	
Temp. amb. elevada	x	x
Temp. amb. baja	x	x
Tensión baja	x	x
Error Watchdog	x	

Realice la función **Confirmar mensaje** (aceptación de la alarma a través de las teclas de control del transmisor):

- El mensaje o alarma ya no se muestra en la pantalla y la alarma óptica se apaga, si corresponde. Si hay activas al mismo tiempo varias alarmas o mensajes, todas se restablecen de forma simultánea.
- Si hay al menos un mensaje asignado a la alarma colectiva, ésta se restablece. Si la alarma colectiva está configurada en un relé, éste también se restablece, es decir, pasa a punto muerto.

4.5.5. Estados de error Namur

Si se dan los fallos indicados en la siguiente tabla, las salidas analógicas emiten valores especiales que activan una advertencia de fallo general en el sistema de control de nivel superior. Los valores se corresponden con el estándar industrial "Namur”.

Mensaje de estado en pantalla	**Clase**	**Valor mostrado en pantalla**	**Salida analógica**				
			De 0 a 20 mA	**De 4 a 20 mA**	**1 V**	**5 V**	**10 V**
Error Watchdog	Error	El valor anterior se detiene	21 mA	3.8 mA	1.1 V	5,5 V	11 V
Valor inf. escala mín.	Bajo rango	Lectura	0 mA	3.8 mA	0 V	0 V	0 V
Valor sup. escala máx.	Sobre rango	Lectura	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5,5 V	11 V
Presión demas. alta	Sobre rango	ooooo ·	20.5 mA	20.5 mA	1.1 V	5,5 V	11 V

4.6. Mantenimiento y limpieza

4.6.1. Mantenimiento del instrumento

Recomendamos comprobar el ajuste y configuración del transmisor a intervalos regulares mediante:

- El menú de usuario (Funcionamiento, página 31) o
- Software P2A (Software de definición de parámetros, ajuste y análisis (Software P2A), página 55)

El transmisor se puede controlar adecuadamente de forma remota, por ejemplo, utilizando un relé como alarma colectiva (consulte Edición del menú principal de alarma, página 38) y transmitiendo sus mensajes a un transmisor de alarma local (bocina, luz) o PLC.

4.6.2. Limpieza del instrumento

- Limpie siempre el instrumento cuidadosamente y con un paño húmedo.
- No use detergentes agresivos.
- No use disolventes.

5 Software de definición de parámetros, ajuste y análisis (Software P2A)

5.1. Especificaciones

El software P2A se utiliza para la definición de parámetros, ajuste y análisis de los transmisores testo. Se aplica lo siguiente:

- Por norma general, son compatibles todos los transmisores testo recientes (2007).
- Con cada transmisor testo comprador nuevo se incluye un CD que contiene una actualización gratuita del software. Esta actualización incluye los controladores de dispositivo para todos los transmisores que se pueden conectar en ese momento.
- La actualización se puede descargar en cualquier momento desde la página Web de testo "www.testo.com/Download/P2A".

El software sólo se puede adquirir una vez, aunque se sea titular de varios transmisores testo.

5.1.1. Funciones y uso

En el software P2A se utilizan dos tipos de archivo diferentes: el archivo de instrumento y de parámetros.

Archivo de instrumento

Los parámetros de un transmisor concreto se almacenan en el denominado archivo de instrumento. Mediante este archive se pueden editar los parámetros y se puede comprobar y ajustar el instrumento.

Los archivos del instrumento también incluyen los historiales respectivos y los datos de parámetros, esto es se mantienen "registros" de las definiciones de parámetros, ajustes y mensajes anteriores (consulte Historial del transmisor, página 80).



Los archivos de instrumento son archivos con el formato ".cfm".

Archivo de parámetros

Los archivos de parámetros no están vinculados a ningún transmisor concreto y sólo incluyen datos de parámetros y no de historial.

Si utiliza varios instrumentos del mismo tipo, puede crear una vez archivos de parámetro (por ejemplo, guardando el archivo de instrumento correspondiente como el archivo de parámetro) y transmitir los archivos a otros instrumentos.



Los archivos de parámetros son archivos con el formato ".cfp".

5.1.2. Requisitos del sistema

Sistema operativo

- Windows® 2000 SP4
- Windows® XP Home/Professional
- Windows® Vista

Ordenador

- Procesador Pentium de al menos 400 MHz o similar
- 128 MB de RAM
- Resolución gráfica de al menos 1.024x768
- Capacidad libre de disco duro de al menos 15 MB
- Unidad de CD-ROM
- Interfaz USB
- Internet Explorer 5.0 mínimo

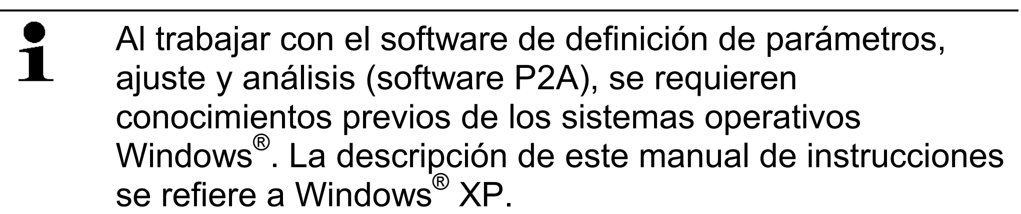
Software

El software P2A se puede adquirir e instalar por separado del transmisor. Si se trata de una nueva versión del software, el transmisor ya es perfectamente compatible. Las versiones anteriores del software P2A se pueden actualizar a través de la actualización de software P2A (CD del producto incluido con el transmisor).

5.1.3. Software incluido

En la entrega se incluye:

- Software P2A
- Controlador USB



Al trabajar con el software de definición de parámetros, ajuste y análisis (software P2A), se requieren conocimientos previos de los sistemas operativos Windows®. La descripción de este manual de instrucciones se refiere a Windows® XP.

5.2. Primeros pasos

5.2.1. Instalación del software/controlador

Para instalar los programas y controladores en Windows® 2000 SP4, XP y Vista se requieren privilegios de administrador.

5.2.1.1. Instalación del software P2A

1. Inserte el CD con el software P2A.

✓ Si el programa de instalación no se inicia automáticamente:

> Abra el Explorador de Windows e inicie el archivo **Setup.exe** del CD del producto.

2. Siga las instrucciones del asistente de instalación.

5.2.1.2. Instalación del controlador USB

Antes de instalar el controlador USB, lea la documentación incluida en el CD del controlador USB.

5.2.1.3. Actualización del software P2A

1. Inserte el CD del producto (suministrado con el transmisor).
2. Abra el Explorador de Windows® e inicie el archivo **P2A upgrade.exe** del CD del producto.
3. Siga las instrucciones del asistente de instalación.

5.2.2. Inicio del software

5.2.2.1. Inicio del programa

> Seleccione: **[Inicio] > Programas > Testo > Software P2A**.

- Se abre la ventana del programa (consulte Interfaz de usuario página 59).

5.2.2.2. Establecimiento de una conexión con el instrumento

Se pueden conectar varios instrumentos, pero sólo puede haber una conexión activa al mismo tiempo.

✓ El controlador USB está instalado (consulte Instalación del controlador USB página 57).

1. Inicie el software P2A.
2. Conecte el adaptador (suministrado con el software P2A) con la interfaz de servicio del instrumento (consulte Interfaz de servicio página 15).
3. Conecte el instrumento/adaptador con el PC a través de la interfaz USB.

- El archivo de instrumento del aparato conectado se muestra en la lista de archivos.

5.2.2.3. Activación de la conexión con el instrumento

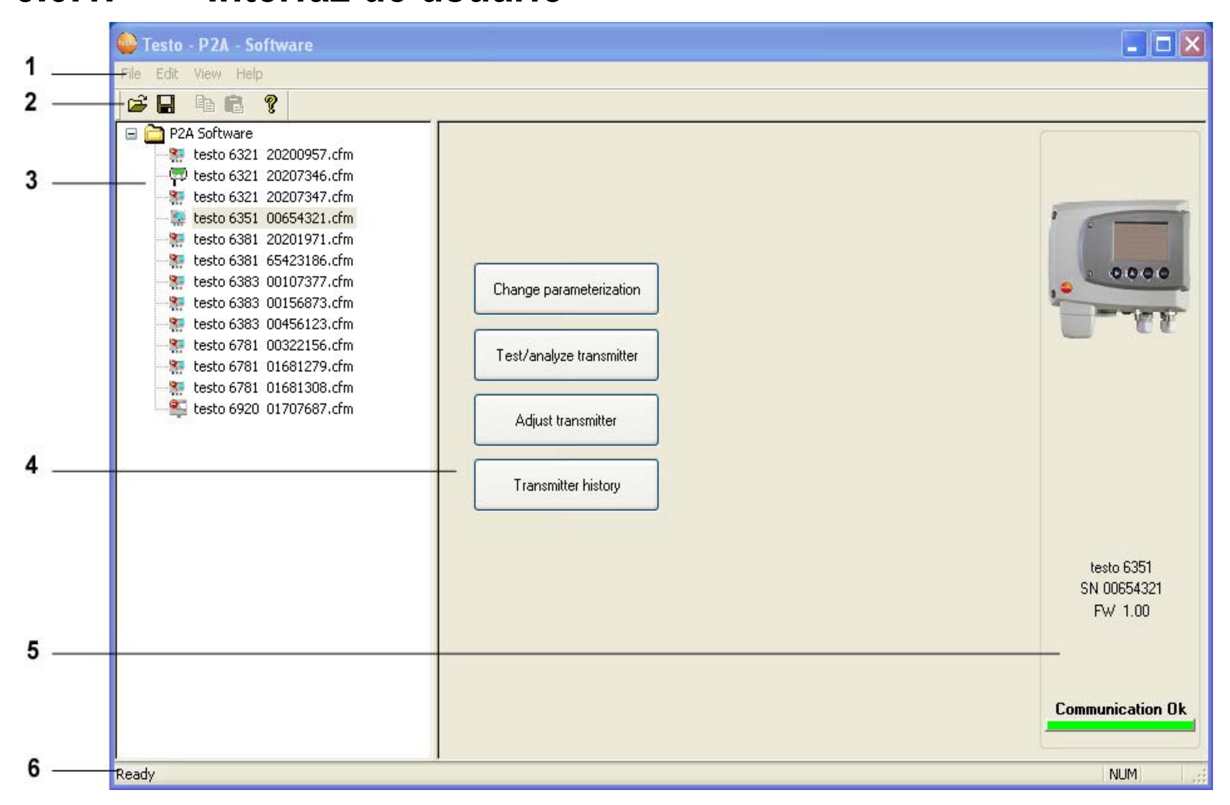
> Haga clic en el archivo de instrumento deseado.

- El archivo seleccionado aparece indicado en color, y la conexión con el instrumento se activa.

Si hay establecida una conexión con el instrumento al iniciar el programa, el archivo de instrumento correspondiente se marca automáticamente.

5.3. Uso del software

5.3.1. Interfaz de usuario



1 Barra de menús:

Menú	Comando	Explicación
Archivo	Abrir	Muestra el cuadro de diálogo Windows para buscar y abrir archivos.
	Guardar como	Guarda los parámetros de un archivo de instrumento o parámetros con un nuevo nombre.
Editar	Copiar	Copia los parámetros del archivo de instrumento o de parámetros seleccionado en la memoria caché.
	Pegar	Pega los parámetros de la caché en el archivo de instrumento o parámetros seleccionado.

Menú	Comando	Explicación
Vista	Barra de estado de la barra de herramientas	Activa o desactiva la barra de herramientas o la barra de estado
?	Comprobar conexiones del instrumento	Comprueba las conexiones de un instrumento conectado sin tener que activar dicho instrumento.
	Servicio	Se abre un archive de texto con información importante sobre el software y el equipo a través de la opción **Display service data** (Mostrar datos de servicio).
	Información	Muestra el número de versión del software P2A.

2 Barra de herramientas: muestra iconos con los estándares de Windows para la edición.

3 Archivo:

Icono	Archivo	Explicación
El símbolo muestra un transmisor	Archivo de instrumento	Archivo de instrumento Se ha establecido la conexión con el instrumento. **<Tipo> <Número de serie>.cfm** No hay que modificar el nombre de archivo.
El símbolo muestra un transmisor con un signo menos de color rojo en la esquina superior izquierda	Archivo de instrumento	Archivo de instrumento No se ha establecido la conexión con el instrumento.

Icono	Archivo	Explicación
El símbolo muestra un transmisor con una P de color blanco (archivo de parámetro) en la esquina superior izquierda.	Archivo de parámetros	**<Tipo> <Número de serie> <Fecha> <Hora>.cfp** Se puede modificar el nombre de archivo. El nombre se puede seleccionar libremente, pero se recomienda mantener la referencia del instrumento. Los archivos de parámetros siempre se marcan en rojo. Los valores de parámetros que contienen sólo se transmiten al instrumento después de ser transmitidos al archivo de instrumento.

4 Botones de función: los cuadros de diálogo para la edición y comprobación del instrumento se abren mediante botones.

[Cambiar parámetros] consulte Cambio del archivo de instrumento/parámetros página 62

[Probar/analizar el transmisor] consulte el capítulo Analizar/comprobar el transmisor página 72

[Ajuste del transmisor] consulte el capítulo Ajuste del transmisor página 77

[Historial del transmisor] consulte Historial del transmisor página 80

5 Información de archivo:

Estado	Visualización en pantalla
Hay seleccionado un archivo de instrumento	Tipo, número de serie, versión de firmware del instrumento.
Hay seleccionado un archivo de parámetros	Tipo, número de serie y versión de firmware del instrumento para el que se creó el archivo de parámetros.
Estado de la conexión	Verde = la conexión está activa Rojo = la conexión no está activa

6 Barra de estado: muestra el estado actual al editar a través de la barra de menús.

5.3.2. Edición del archivo de instrumento/parámetros

5.3.2.1. Cambio del archivo de instrumento/parámetros

✓ Se ha seleccionado el archivo de parámetros o instrumento deseado.

1. Haga clic en **[Cambiar parámetro]**.

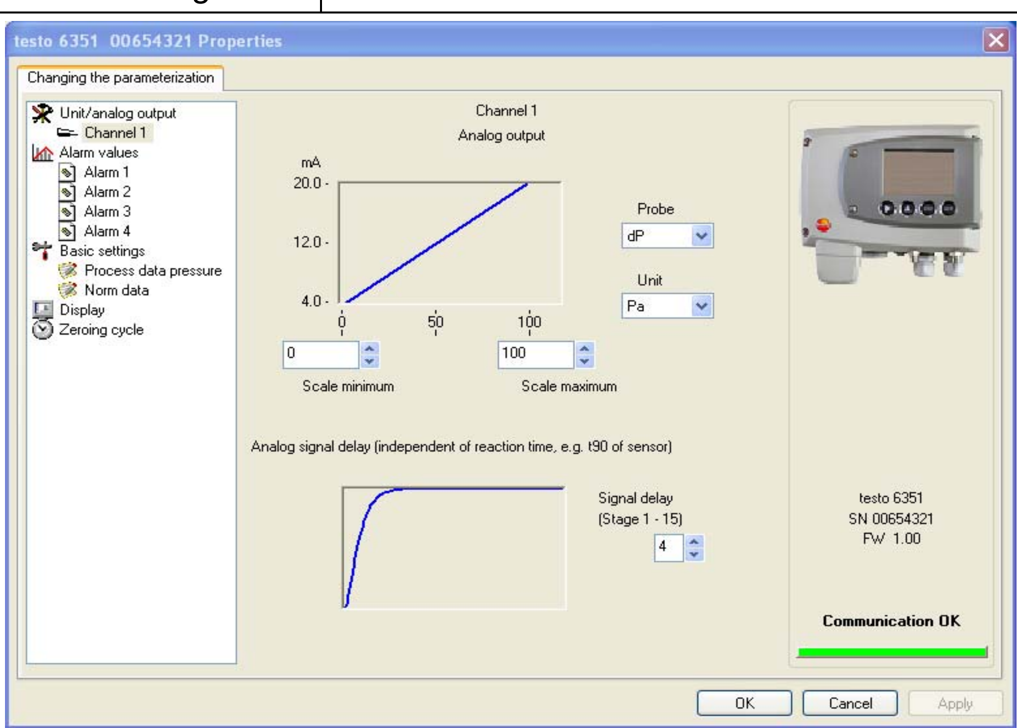
- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Cambio de parámetro**.

Si se han transmitido los parámetros desde otros archivos de parámetros al archive de instrumento, aparece un mensaje que permite transmitir los nuevos parámetros al instrumento conectado pulsando **[Sí]**.

> Si no desea transmitir los parámetros, haga clic en **[No]**.

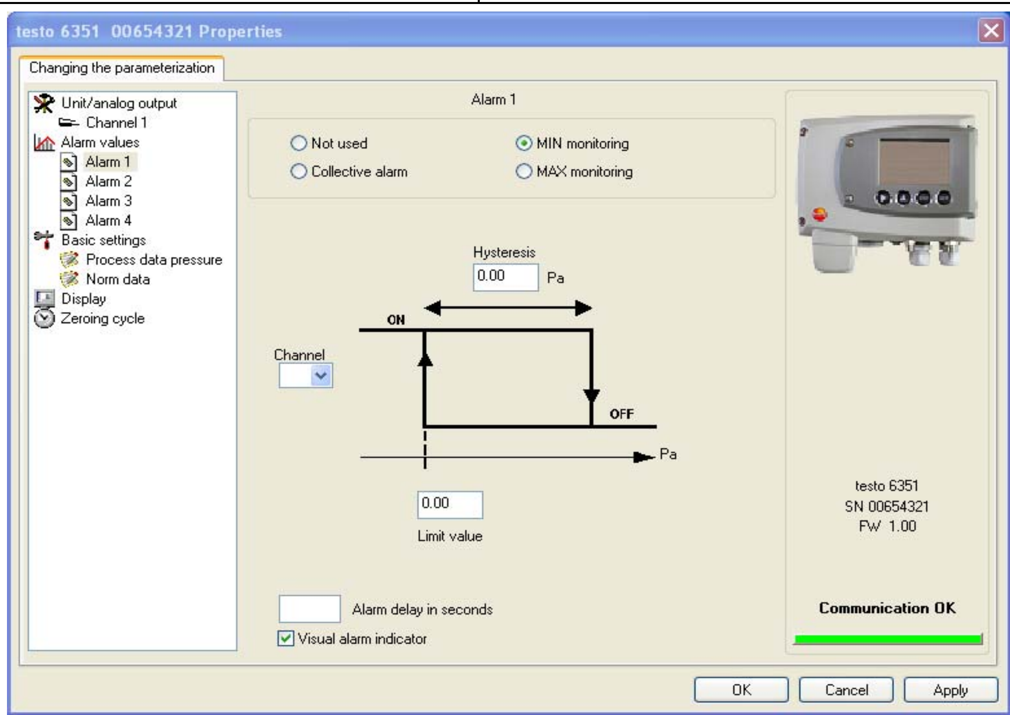
2. Modifique o introduzca los parámetros en los campos correspondientes.

Campo	Explicación
Unidad/ Salida analógica	En esta máscara se definen los parámetros de todas las salidas analógicas.



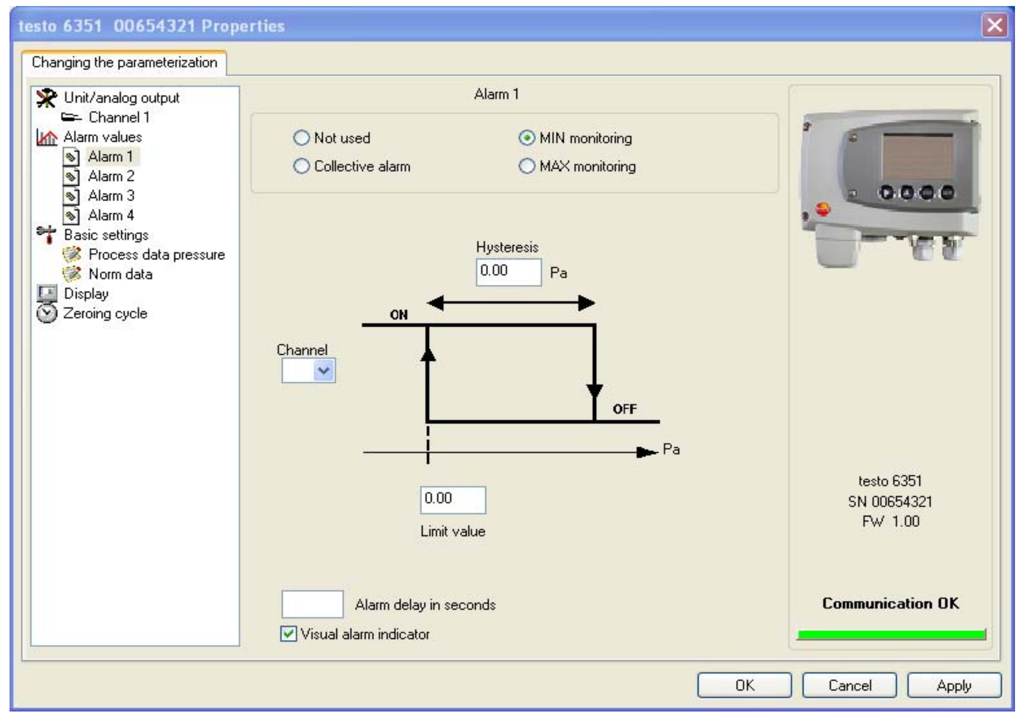
Campo	Explicación
Unidad/salida analógica (gráfico)	Unidad: de 0 a 1 V/5 V/10 V o de 0 a 20 mA/de 4 a 20 mA. Vertical: versión actual de la salida analógica (no se puede modificar). Horizontal: puntos terminales de la escala mín./máx. de la unidad seleccionada. La curva cambia en función del valor introducido del mínimo o máximo de escala.
Escala mín./ máx.	Los puntos finales de la escala se pueden seleccionar hasta el valor mínimo y máximo de escala almacenados. En este proceso, se puede superar la escala más allá del intervalo de medición para ajustar la salida analógica al sistema del cliente, consulte Escalado, página 16
Unidad	Selección de la unidad física. Al modificar la unidad, se establecen valores estándar para un mínimo y un máximo de escala. **¡Atención!** Al modificar la unidad física, los valores límites del relé se establecen en los valores predeterminados asignados.
Retardo de señal (gráfico)	La curva cambia según el retardo de señal establecido.
Retardo de señal	El intervalo de tiempo en las fases 1 – 15: 1 = sin retardo 15 = retardo máximo El retardo de señal se añade al tiempo de reacción del sensor. El retardo de señal muestra un intervalo a lo largo del tiempo de la fase seleccionada en segundos: Ejemplo Fase 10 = media de las lecturas de los últimos 10 segundos.

Campo	Explicación
Valores límite, relé 1 a 4/valores de alarma, alarma 1 a 4	En esta máscara, se definen los parámetros de las alarmas de relé o de pantalla.



Campo	Explicación
Relé x/Alarma x	Hay disponibles cuatro valores de alarma o relé (opcional).
Sin usar	El relé no se utiliza. Se oculta la imagen de histéresis y las opciones de entrada.
Alarma colectiva	Se puede utilizar un relé como detector de alarma colectiva si aparecen mensajes seleccionados. Para seleccionar los mensajes (o vínculos), active la casilla de verificación.
Control mín.	Si se conmuta a la posición ON (contacto NA) o a la posición OFF (contacto NC) por debajo del valor límite. Si se vuelve a superar el **Valor límite** más **Histéresis**, se conmuta a la posición OFF (contacto NA) u ON (contacto NC).

Campo	**Explicación**
Control máx.	Si se conmuta a la posición ON (contacto NA) o a la posición OFF (contacto NC) por encima del valor límite. Si se vuelve a estar por debajo del **Valor límite** menos **Histéresis**, se conmuta a la posición OFF (contacto NA) u ON (contacto NC).

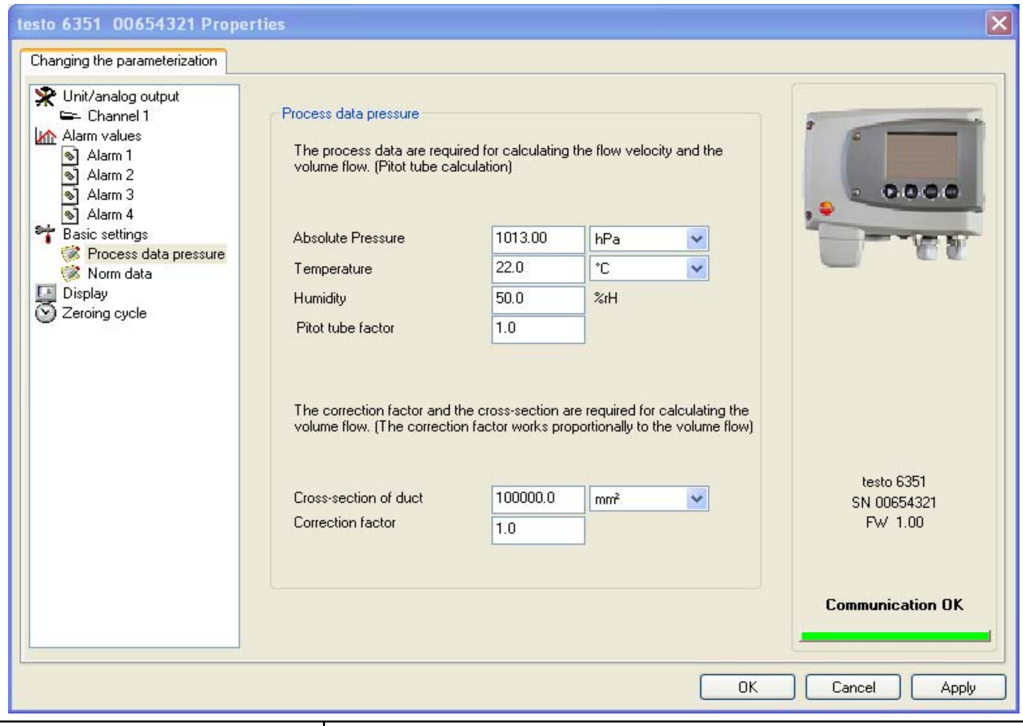


La visualización gráfica del centro de la pantalla se refiere al cableado del relé como contacto NA (ON).

Histéresis	Para evitar ciclos de conmutación.
Canal	Selección del canal que se va a supervisar.
Valor límite	Valores de los límites de la unidad seleccionada en **Unidad/salida analógica**; 4 decimales. Al modificar la unidad física, los valores límites de relé se establecen en los valores predeterminados.

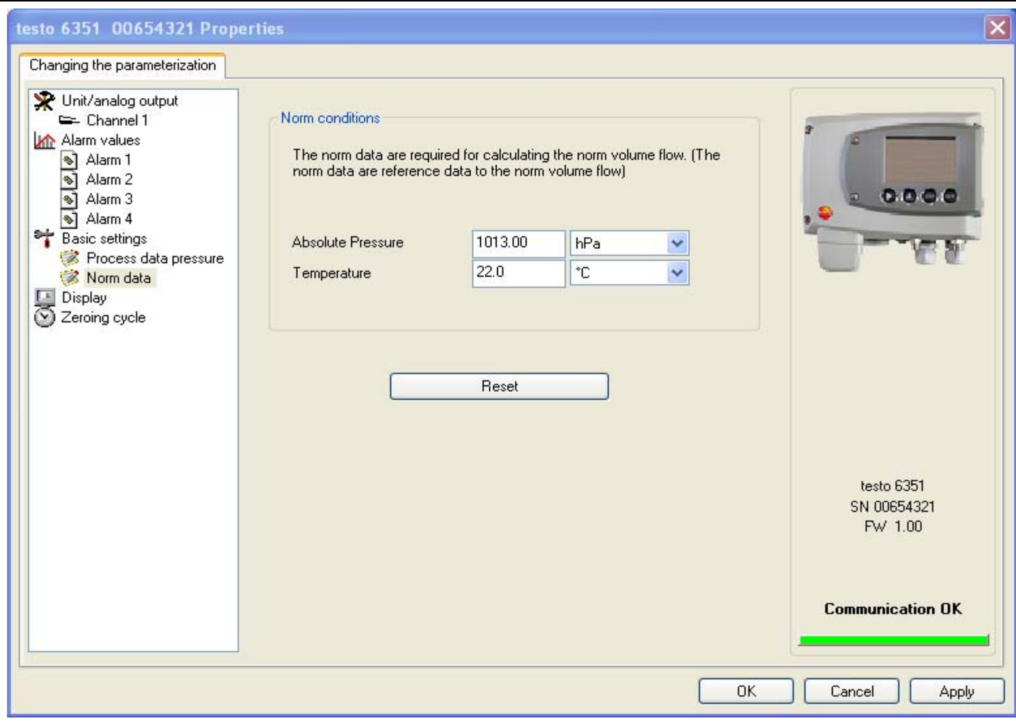
Campo	Explicación
Visualizador de alarma visual	La casilla de verificación está activada: al aparecer la alarma seleccionada, parpadea la iluminación trasera de la pantalla.
Retraso de alarma	El retardo de alarma deseado par alas alarmas del control mín./máx. y la alarma visual se introduce en el campo de entrada (valores disponibles: de 0 a 240 segundos). El retardo de alarma no influye sobre las alarmas colectivas.

Campo	Explicación
Configuración básica	Configuración de los datos de proceso de presión para la medición de tubo Pitot y datos estándar para la medición de la tasa de caudal volumétrico.



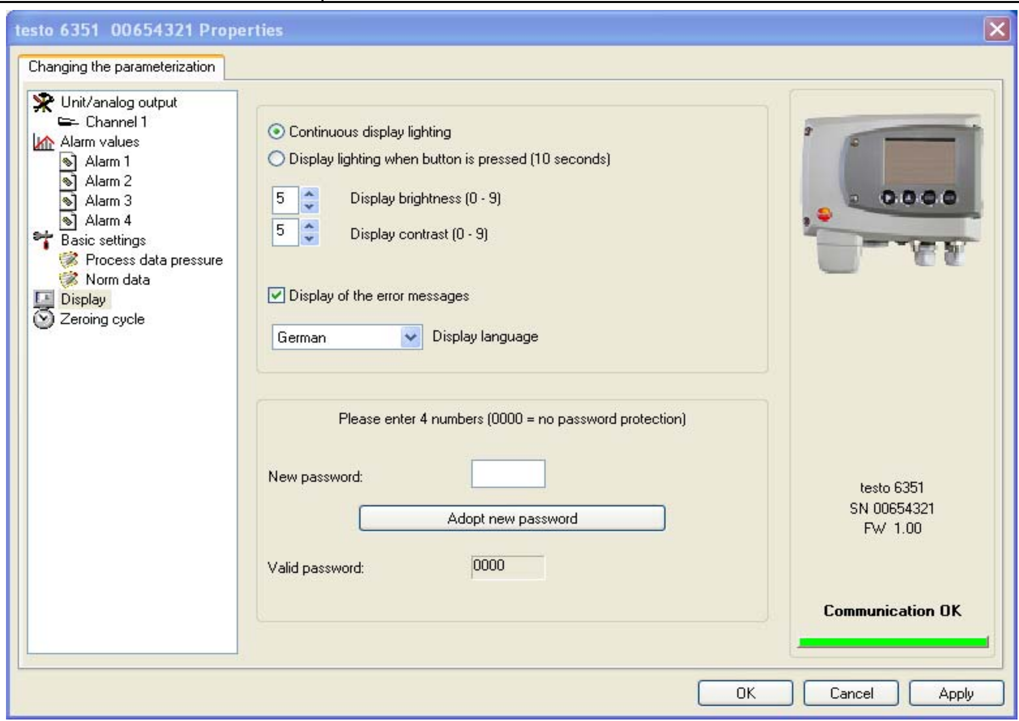
Presión absoluta	La presión absoluta presente en el proceso. El valor de presión absoluta indicado se incluye en el cálculo del tubo Pitot.
Temperatura	La temperatura presente en el proceso. El valor de temperatura indicado se incluye en el cálculo del tubo Pitot.

Campo	Explicación
Humedad	La humedad presente en el proceso. El valor de humedad indicado se incluye en el cálculo del tubo Pitot.
Factor tubo Pitot	El factor de corrección de tubo Pitot depende de la forma de dicho tubo (consulte las instrucciones de servicio del tubo Pitot). El factor de corrección indicado tiene un efecto proporcional directo sobre la tasa de caudal volumétrico.
Sección del conducto	El valor indicado se incluye en el cálculo del tubo Pitot.
Factor de corrección	El factor de corrección permite ajustar el perfil de caudal del conducto. El factor de corrección indicado se incluye en el cálculo del tubo Pitot.



Presión absoluta	El valor indicado y la unidad seleccionada se incluyen en el cálculo de la tasa de caudal volumétrico estándar.
Temperatura	El valor indicado y la unidad seleccionada se incluyen en el cálculo de la tasa de caudal volumétrico estándar.
[Reset]	Botón que permite restablecer los datos estándar a los ajustes de fábrica.

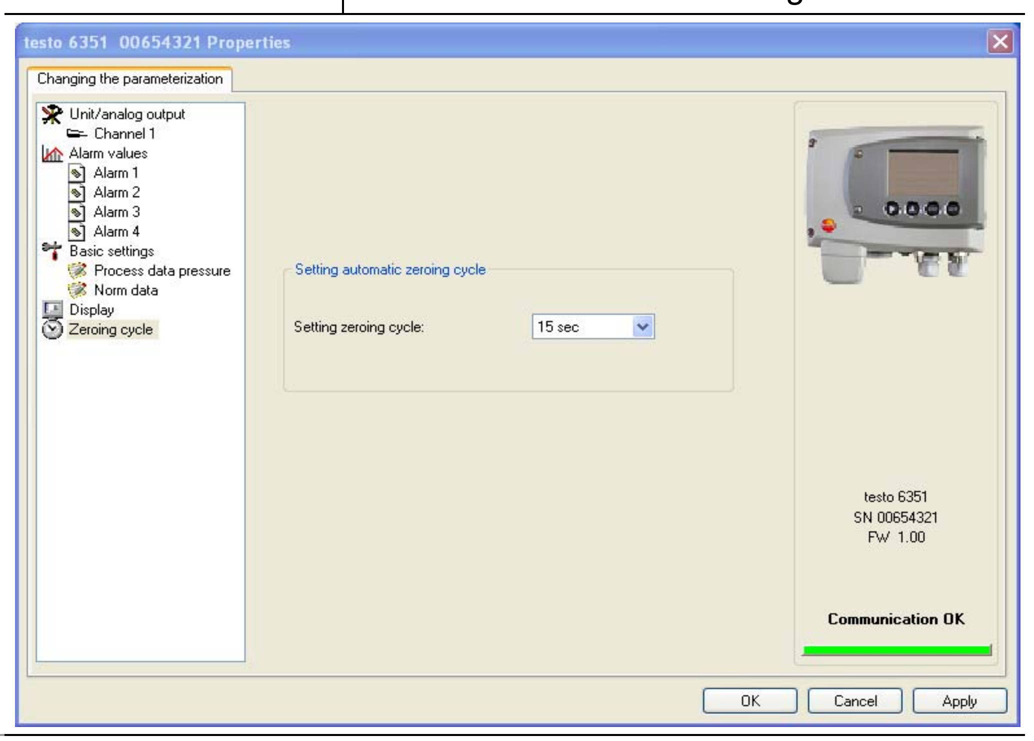
Campo	**Explicación**
Visualizador	Configuración de las funciones de pantalla (si hay disponible un visualizador en el transmisor).



Iluminación de pantalla continua	La iluminación está activada constantemente.
Iluminación de pantalla al pulsar el botón (10 s)	Cuando se pulsa un determinado botón del instrumento, la pantalla se ilumina durante 10 segundos.
Brillo de la pantalla (de 0 a 9)	Configuración del brillo entre 0 y 9: 0 = oscuro 9 = claro
Contraste de la pantalla (de 0 a 9)	Configuración del contraste entre 0 y 9: 0 = bajo contraste 9 = alto contraste
Visualización de mensajes de error	Permite seleccionar si se van a mostrar los mensajes de error en la pantalla.
Idioma de pantalla	Selección del idioma.

Campo	**Explicación**
Nueva contraseña	La contraseña consta de cuatro números, cada uno de ellos debe estar comprendido entre 1 y 9. Si la protección con contraseña no se utiliza, se debe introducir el código numérico "0000".
[Aplicar nueva contraseña]	Botón para confirmar la nueva contraseña.
Contraseña válida	Visualización de la contraseña actual.

Campo	**Explicación**
Ciclo de punto cero	Configuración del intervalo del punto cero automático con la válvula magnética.



Las especificaciones de precisión sólo son válidas para el ciclo de ajuste de punto cero de 15 segundos ajustado de fábrica.

Configuración de ciclo de punto cero	Selección del intervalo de tiempo tras el cual tiene lugar el ciclo de ajuste de punto cero automático. Valor recomendado: 15 s

5.3.2.2. Memorizar parámetros

Los parámetros se pueden guardar en nuevos archivos de parámetros.

1. Seleccione el archivo de instrumento/parámetros
2. Haga clic en **Archivo > Guardar como** en la barra de menús.
3. Seleccione la ubicación de almacenamiento e introduzca el nombre de archivo.
4. Haga clic en **[Guardar]**.

- El nuevo archivo de parámetros se muestra en la lista de archivos.

Utilizando un archivo de instrumento sólo se guardan los parámetros. No se aplican los datos de historial.



Se sugiere el nombre original (tipo de instrumento, número de serie) acompañado por la fecha/hora actuales como estándar, por ejemplo, "testo 6351 01234578 061120 1403.cfp".

En una instalación estándar, los archivos se guardan en "C:\Documents and Settings\All Users\Documentos compartidos\P2A Software". La ruta puede variar en función de la versión del sistema operativo.

5.3.2.3. Apertura del archivo de parámetros

Todos los archivos de parámetros almacenados en la ruta de directorio estándar se muestran automáticamente en la lista de archivos al iniciar el programa.

También puede abrir archivos de parámetros almacenados en otros directorios.

1. Haga clic en **Archivo > Abrir** en la barra de menús.
2. Seleccione la ubicación de almacenamiento y haga clic en el archivo deseado.
3. Haga clic en **[Guardar]**.

- Se abre el archivo seleccionado. Este archive se puede modificar y guardar (consulte Edición del archivo de instrumento/parámetros página 62).

5.3.2.4. Copiar y pegar parámetros

Los parámetros de un archivo de parámetros se pueden transmitir a un archivo de instrumento o a otro archivo de parámetros desde el mismo tipo de instrumento.

1. Seleccione el archivo desde el que desea copiar los parámetros.
2. Haga clic en **Editar > Copiar** en la barra de menús.
3. Seleccione el archivo que desea modificar.
4. Haga clic en **Editar > Pegar** en la barra de menús.

- Los parámetros se transmiten al archivo.

ℹ También puede utilizar las combinaciones de teclas habituales para copiar (CTRL+C) y pegar (CTRL+V).

Los parámetros también se pueden transmitir con el procedimiento “arrastrar y soltar”. Para ello, arrastre el icono del archivo de parámetros sobre el icono del archivo de instrumento deseado.

---

5. Conecte y seleccione el instrumento correspondiente.
6. Haga clic en **[Cambiar parámetro]**.
7. Confirme la solicitud de confirmación.

- Los datos de parámetros se transfieren al instrumento.

5.3.2.5. Eliminación del archivo de instrumento/parámetros

Los archivos de instrumento/parámetros se pueden eliminar de la lista de archivos.

1. Haga clic en el archivo que desea borrar con el botón secundario del ratón.
2. En el menu contextual, seleccione el comando **Eliminar**.

- El archive de instrumento o parámetros se borra de la lista.

5.3.2.6. Creación de un nuevo archive de instrumento

Es posible crear un archivo de instrumento sin tener que reiniciar el software P2A.

✓ El transmisor debe estar conectado.

1. Haga clic en **Archivo > Nueva conexión** en la barra de menús.

- Se establece conexión con el transmisor.

5.3.3. Analizar/comprobar el transmisor

En esta sección, puede comprobar las salidas del instrumento conectado, consultar los valores límite y restablecer los parámetros a los ajustes de fábrica.

Esta función sólo está disponible para los archivos de instrumento.

5.3.3.1. Analizar/comprobar el instrumento

✓ Se ha seleccionado el archivo de instrumento deseado.

1. Haga clic en **[Test/analyze transmitter]** (Comprobar/analizar transmisor)..

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Test/analyze transmitter** (Probar/analizar transmisor).

2. Realice la acción deseada:

Acción	Explicación
Realizar un restablecimiento de fábrica	Restablece la unidad, el valor límite y los parámetros de histéresis en los ajustes de fábrica (ver abajo).
Comprobación de la salida analógica	Prueba del canal 1 (consulte Comprobación de las funciones de las salidas analógicas, página 43).
Comprobación de las salidas del interruptor	Conmutación manual de los relés de 1 a 4 para comprobar su funcionamiento (consulte Comprobación de las funciones de las salidas de relé, página 44).
Mostrar los valores mín./máx.	Vista general de los valores mín./máx. medidos desde el último reset del transmisor (consulte ‚Mostrar los valores mín./máx., página 76).

3. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

5.3.3.2. Realizar un restablecimiento de fábrica

✓ Se ha seleccionado el archivo de instrumento deseado.

1. Haga clic en **[Test/analyze transmitter]** (Comprobar/analizar transmisor)..

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Test/analyze transmitter** (Probar/analizar transmisor).

2. Seleccione la prueba del transmisor.

- Se muestran las horas actuales de funcionamiento.

3. Confirme la consulta de control para realizar el reset.

- Los valores se restablecen a la configuración de fábrica específica del cliente.

4. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

5.3.3.3. Comprobación de la salida analógica

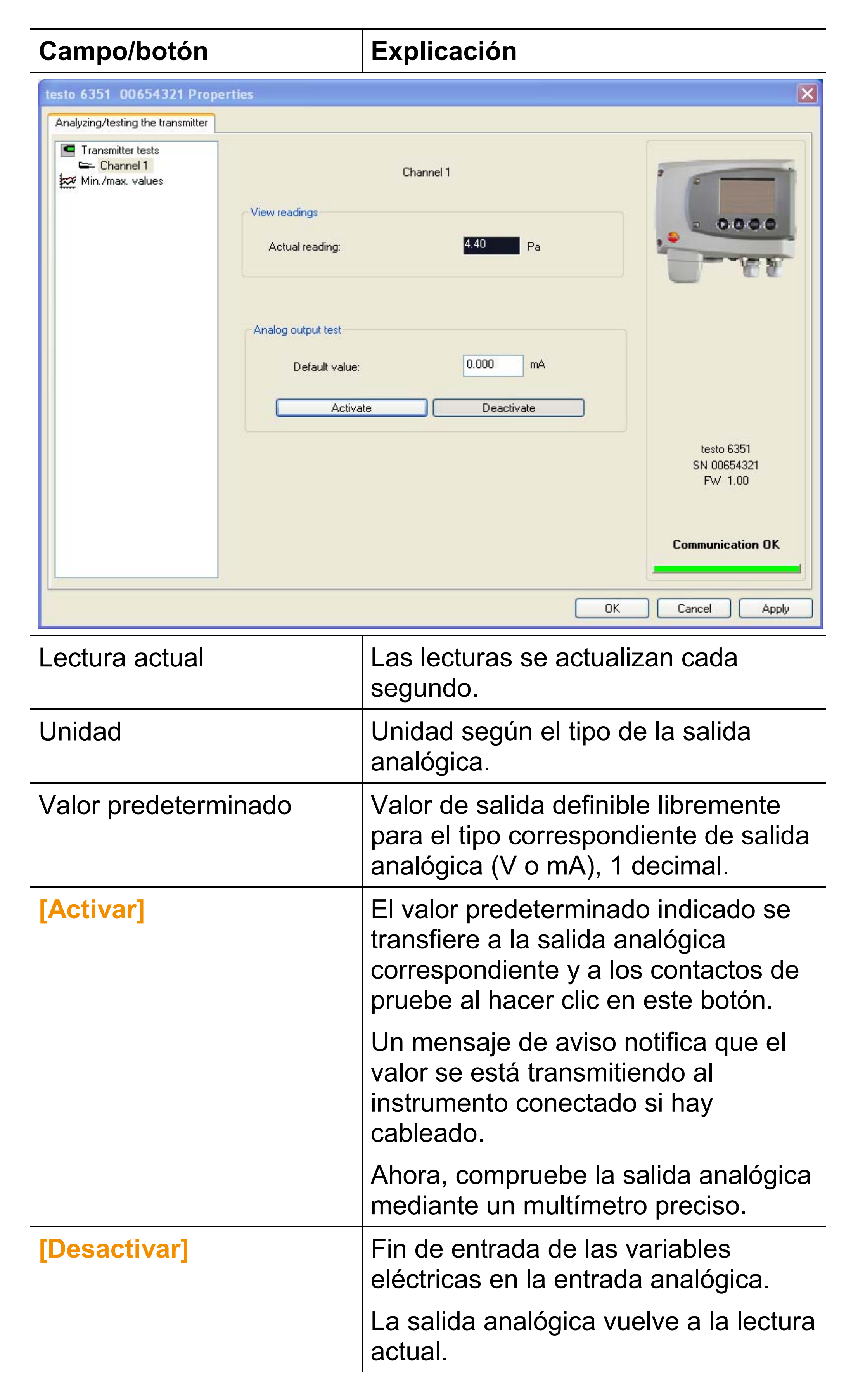
✓ Se ha seleccionado el archivo de instrumento deseado.

1. Haga clic en **[Test/analyze transmitter]** (Comprobar/analizar transmisor)..

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Test/analyze transmitter** (Probar/analizar transmisor).

2. Seleccione los valores de prueba y canal.

Campo/botón	Explicación
Test transmisor	Permite comprobar las salidas analógicas Comprobación de las funciones de las salidas analógicas, página 43).

Campo/botón	**Explicación**
	
Lectura actual	Las lecturas se actualizan cada segundo.
Unidad	Unidad según el tipo de la salida analógica.
Valor predeterminado	Valor de salida definible libremente para el tipo correspondiente de salida analógica (V o mA), 1 decimal.
[Activar]	El valor predeterminado indicado se transfiere a la salida analógica correspondiente y a los contactos de pruebe al hacer clic en este botón. Un mensaje de aviso notifica que el valor se está transmitiendo al instrumento conectado si hay cableado. Ahora, compruebe la salida analógica mediante un multímetro preciso.
[Desactivar]	Fin de entrada de las variables eléctricas en la entrada analógica. La salida analógica vuelve a la lectura actual.

3. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

- La salida analógica y el relé regresan al modo de medición.

5.3.3.4. Comprobación de los relé de salida de conmutación 1 a 4

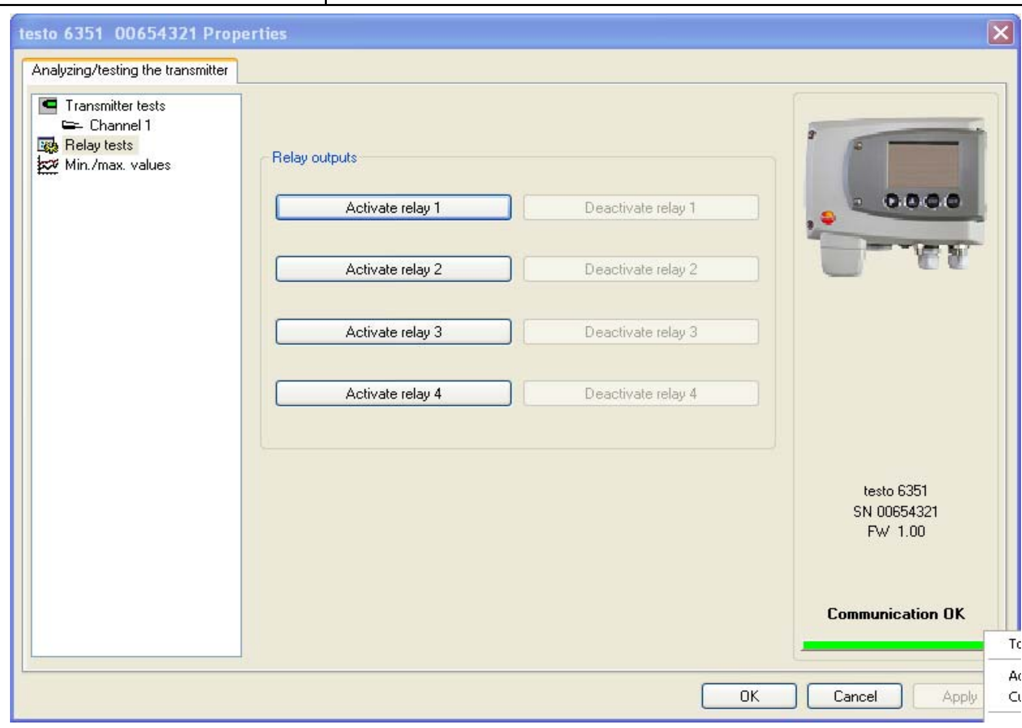
✓ Se ha seleccionado el archivo de instrumento deseado.

1. Haga clic en **[Test/analyze transmitter]** (Comprobar/analizar transmisor)..

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Test/analyze transmitter** (Probar/analizar transmisor).

2. Seleccione **Tests de relé** y compruebe los valores.

Campo/botón	Explicación
	Permite comprobar la función del relé Comprobación de las funciones de las salidas de relé, página 44).



Campo/botón	Explicación
[Activar relé n]	Permite cerrar el contacto. Un mensaje de aviso notifica que el valor se está transmitiendo a un PLC conectado, pantalla externa, etc., si hay cableado.
[Desactivar relé n]	Se abre el contacto. Un mensaje de aviso notifica que el valor se está transmitiendo a un PLC conectado, pantalla externa, etc., si hay cableado.

3. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

- La salida analógica vuelve al modo de medición.

5.3.3.5. Mostrar los valores mín./máx.

El transmisor guarda el valor mínimo o máximo de cada canal (medido desde el último suministro de tensión o desde el último reset manual).

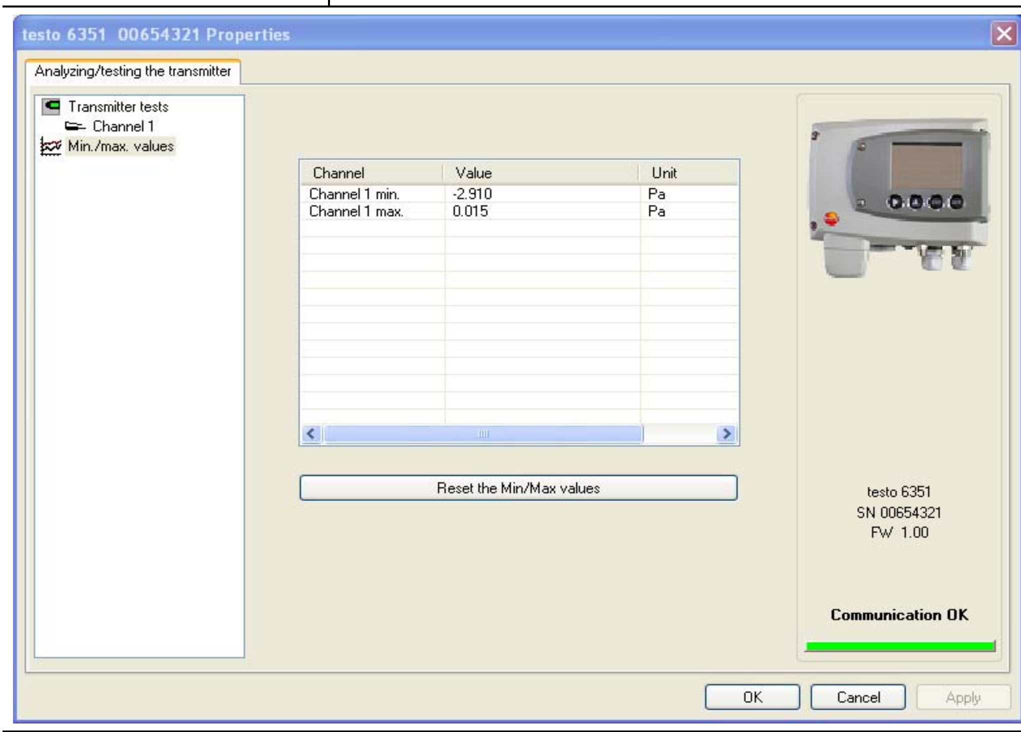
✓ Se ha seleccionado el archivo de instrumento deseado.

1. Haga clic en [Test/analyze transmitter] (Comprobar/analizar transmisor).

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Test/analyze transmitter** (Probar/analizar transmisor).

2. Seleccione **Valores mín./máx.**.

Campo/botón	Explicación
Valores mínimo/máximo	Consulte los valores mín./máx. de cada canal. Sólo se muestran los valores recogidos en el intervalo de medición.



Canal	Mín./máx. de canal 1
Valor	Valor mín. o máx., 1 decimal

Campo/botón	Explicación
Unidad	Unidad seleccionada en **Unidad/Salida analógica**.

3. Restablezca **Valores mín./máx.**.
4. Haga clic en **[Reset valores mín./máx.]**.
5. Confirme la consulta de control para realizar el reset.
- Los valores se restablecen a la configuración de fábrica.
6. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

5.3.4. Ajuste del transmisor

Esta función se utiliza para ajustar un instrumento conectado. Hay que realizar estos ajustes mediante el software:

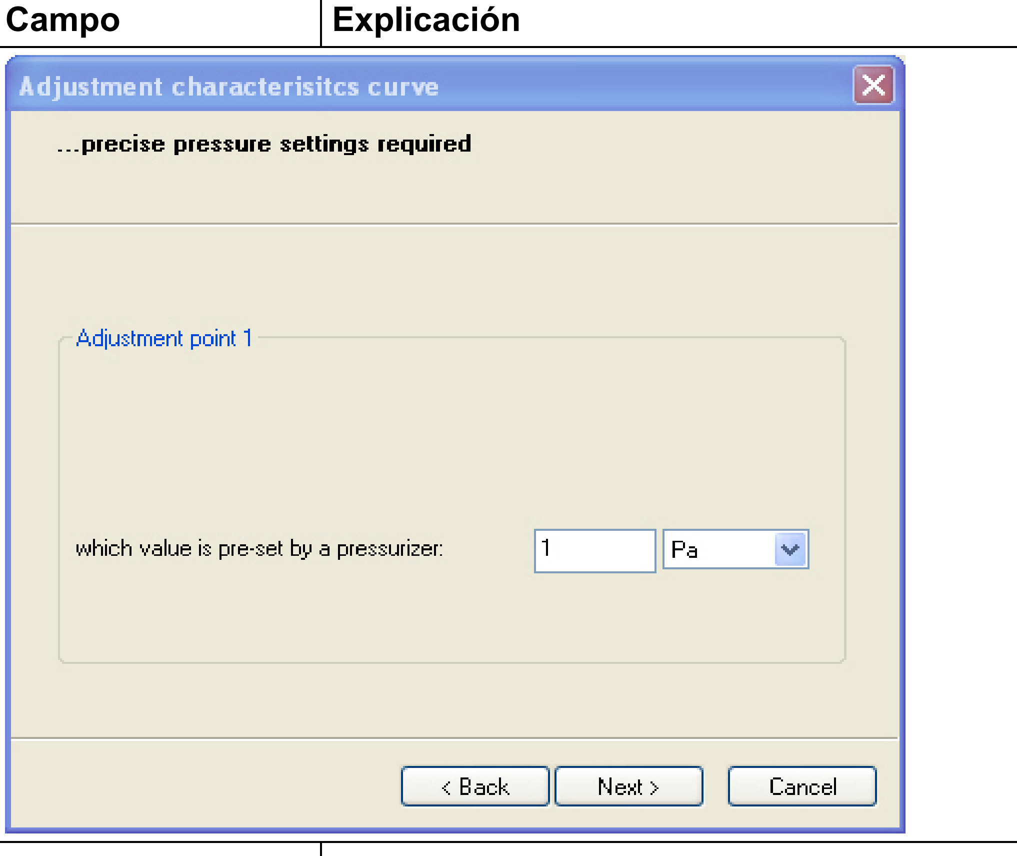
- Ajuste analógico (entrada mediante asistente)
- Ajuste de punto cero (entrada mediante asistente)

Vea también Edición del menú principal de ajuste, página 47

5.3.4.1. Ajuste de punto cero

1. Conecte el sensor de presión de precisión (consulte Ajuste de punto cero, página 30).
2. Seleccione el archivo de instrumento del instrumento conectado.
3. Haga clic en **[Adjusting the transmitter]** (Ajuste del transmisor)..
- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **[Adjusting the transmitter]** (Ajuste del transmisor).
4. Seleccione **Ajuste de punto cero**.
5. Haga clic en **[Iniciar asistente …]** y siga las instrucciones del asistente.
- El ajuste se realiza cuando se cierra el asistente.

Campo	Explicación



Campo	Explicación
Cuánta presión se está aplicando	Campo obligatorio: introduzca el valor leído en el sensor de presión.



El ajuste de punto cero siempre se debe realizar al completo y en todos los puntos de ajuste seleccionados.



El número de puntos de ajuste (de 3 a 6) se almacena en el menú de usuario del transmisor y sólo se puede modificar a través del software P2A.

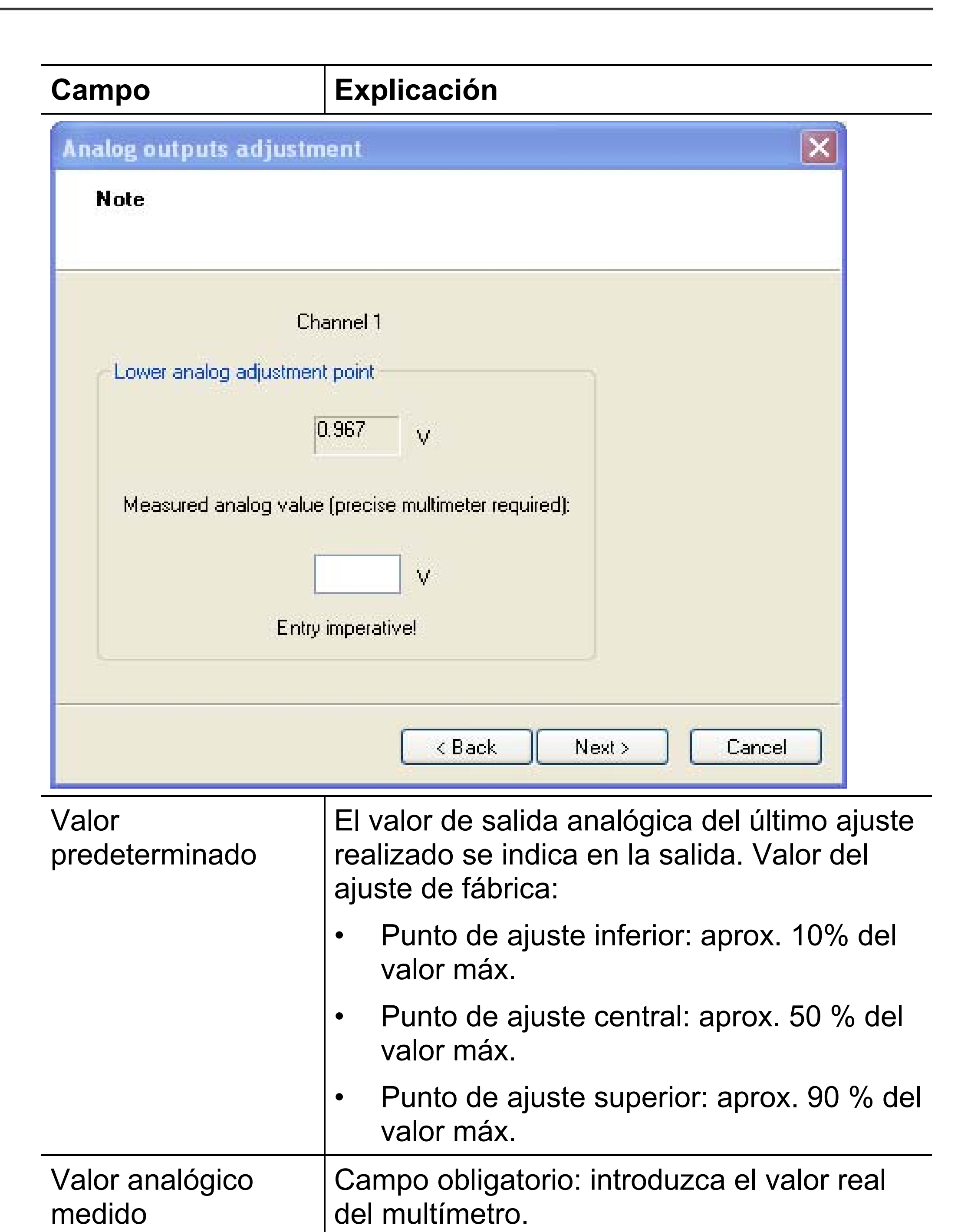
5.3.4.2. Ajuste de la salida analógica

1. Conecte el multímetro de precisión (consulte Ajuste de salidas analógicas, página 29).
2. Seleccione el archivo de instrumento del instrumento conectado.
3. Haga clic en **[Adjusting the transmitter]** (Ajuste del transmisor)..

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **[Adjusting the transmitter]** (Ajuste del transmisor).

4. Haga clic en **[Iniciar asistente …]** y siga las instrucciones del asistente.

- El ajuste se realiza cuando se cierra el asistente.

Campo	Explicación
	
Valor predeterminado	El valor de salida analógica del último ajuste realizado se indica en la salida. Valor del ajuste de fábrica: • Punto de ajuste inferior: aprox. 10% del valor máx. • Punto de ajuste central: aprox. 50 % del valor máx. • Punto de ajuste superior: aprox. 90 % del valor máx.
Valor analógico medido	Campo obligatorio: introduzca el valor real del multímetro.

5.3.5. Historial del transmisor

Las definiciones de parámetros, procesos de ajuste y mensajes realizados se registran en el transmisor con un sello de las horas de funcionamiento.

En los resúmenes de historial (que se explican después de forma más detallada), se pueden consultar los procesos y eventos pasados.



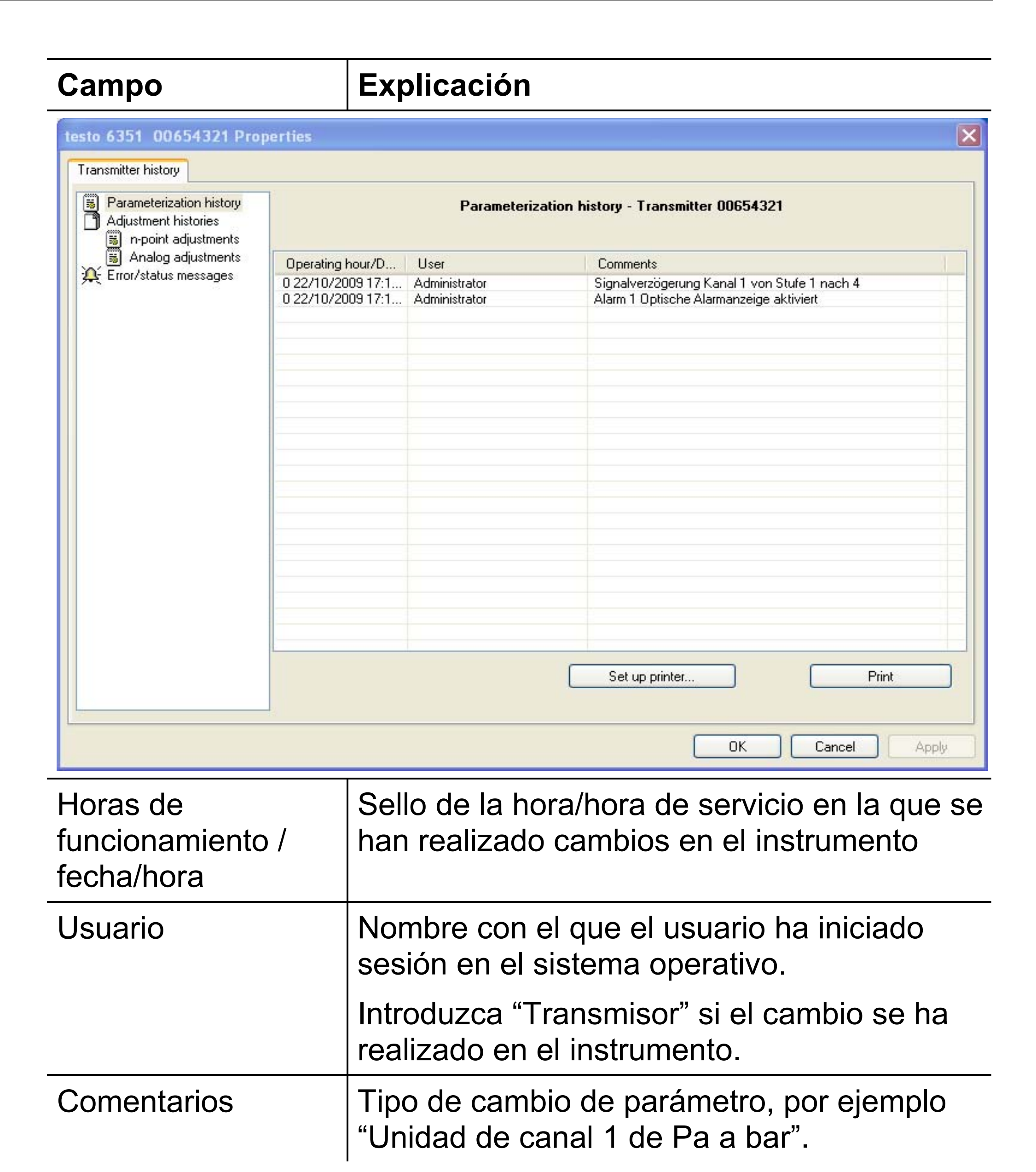
Para consultar los cambios de parámetros o los ajustes realizados directamente en el instrumento (a través del menu de usuario) se introduce “Transmisor” en el campo **Usuario** y en el campo **Fecha/hora** sólo se introduce la hora de servicio y no la hora/fecha de servicio.

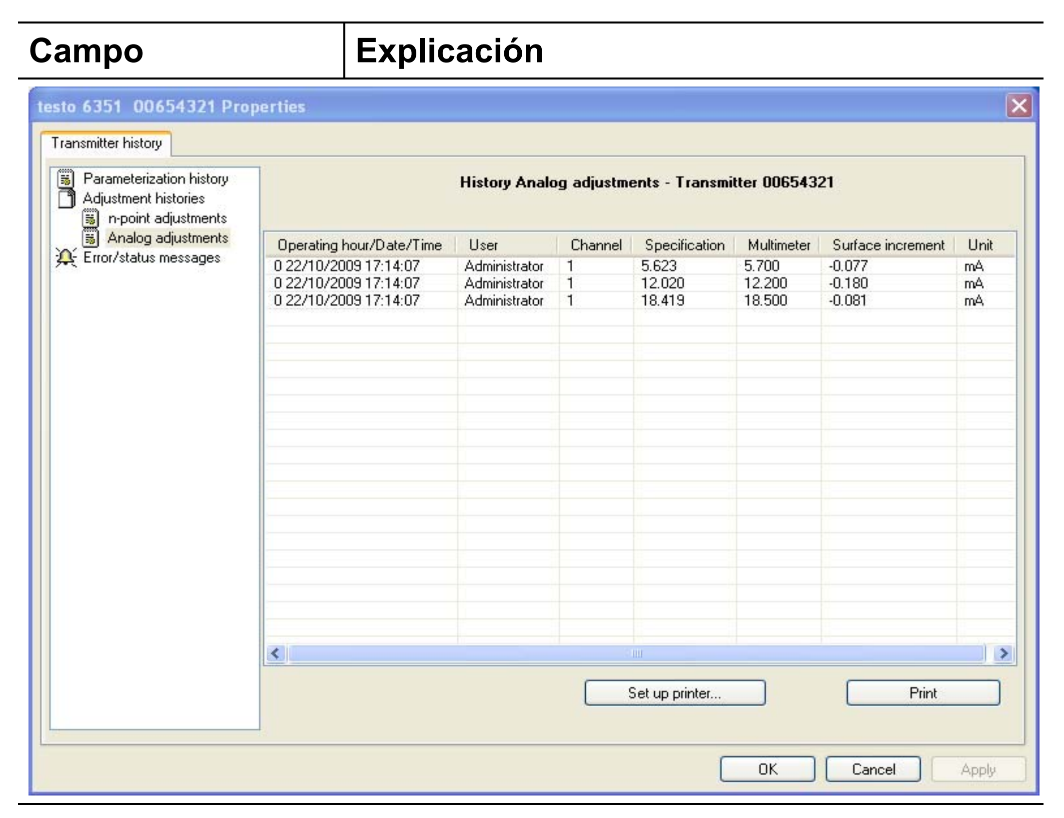
En el caso de las entradas que se realizan mediante el software P2A, el nombre el usuario registrado en Windows aparece en el campo **Usuario** y en el campo **Fecha/hora** se muestra la fecha/hora y la hora de servicio.

1. Seleccione el archivo de instrumento del instrumento conectado.
2. Haga clic en el botón **[Transmitter history]** (Historial del transmisor).

- Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de <tipo de instrumento> <Número de serie>** con el registro **Historial del transmisor**.

3. Haga clic en la entrada de la lista para cambiar la visualización.

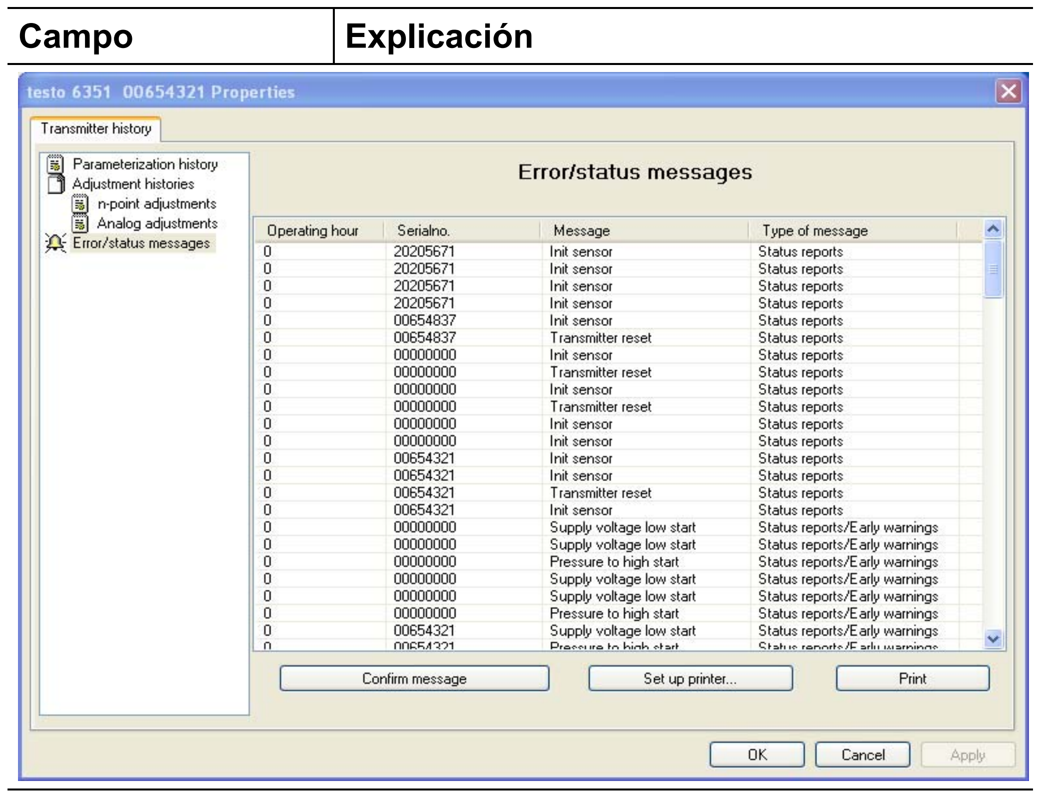
Campo	**Explicación**
	
Horas de funcionamiento / fecha/hora	Sello de la hora/hora de servicio en la que se han realizado cambios en el instrumento
Usuario	Nombre con el que el usuario ha iniciado sesión en el sistema operativo. Introduzca “Transmisor” si el cambio se ha realizado en el instrumento.
Comentarios	Tipo de cambio de parámetro, por ejemplo “Unidad de canal 1 de Pa a bar”.



Selección: **Analog adjustments** (Ajustes analógicos).

Campo	Explicación
Horas de funcionamiento / fecha/hora	Sello de la hora/hora de servicio en la que se han realizado cambios en el instrumento
Usuario	Nombre con el que el usuario ha iniciado sesión en el sistema operativo. Introduzca “Transmisor” si el cambio se ha realizado en el instrumento.
Unidad	Unidad durante el ajuste.
Canal	Ajuste analógico: canal 1 a n.
Especificación	Ajuste analógico: valor real.
Especificación de presión	Ajuste de punto cero: valor de referencia establecido en el sensor de presión.
Multímetro	Ajuste analógico: valor de referencia establecido en el multímetro.
Offset	Ajuste analógico: desviación en el momento de ajuste.

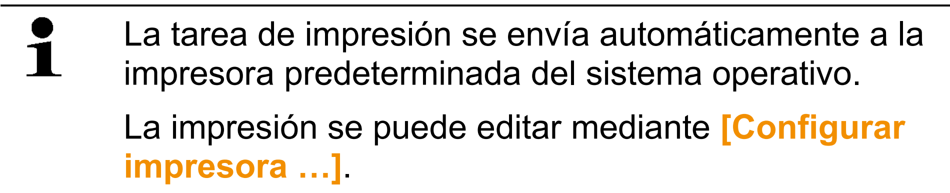
Campo	**Explicación**



La tabla sólo se muestra para mensajes de error y de estado generados en el transmisor y transferidos y guardados ahí a través de la conexión con el software P2A.

Hora de funcionamiento	Hora de servicio en la que el mensaje apareció en el instrumento.
Mensaje	Por ejemplo, "Error Watchdog“. Por un error del procesador, el transmisor se reinicia automáticamente.
Tipo de mensaje	Por ejemplo, preaviso, mensaje de estado.

> Para imprimir los datos del historial, haga clic en **[Imprimir]**.



La tarea de impresión se envía automáticamente a la impresora predeterminada del sistema operativo.

La impresión se puede editar mediante **[Configurar impresora …]**.

4. Haga clic en **[Aceptar]** o **[Cancelar]** para cerrar el cuadro de diálogo.

6 Sugerencias y asistencia

6.1. Preguntas y respuestas

Pregunta	Causas probables/Solución
No se puede establecer conexión con el instrumento	Compruebe el cable de conexión/los contactos del enchufe
Aparece un mensaje en la pantalla	Consulte Mensajes de estado, advertencia y error, página 49
Avería (con y sin pantalla)	Análisis mediante el software P2A, consulte Analizar/comprobar el transmisor, página 72
¿Cuándo se produce una lectura de corriente estable?	Tras 20 segundos, aprox.

Si no hemos resuelto sus dudas, por favor contacte con el servicio técnico de su delegación Testo o su distribuidor más cercano. Si desea consultar los datos de contacto, consulte la parte trasera de este documento o visite la dirección de Internet www.testo.es.

6.2. Accesorios y recambios

Descripción	Nº artículo
Ethernet	
Módulo Ethernet	0554 6656
Conector Ethernet	0554 6653
Interfaz y software	
Software P2A (definición de parámetros, ajuste y análisis), con adaptador USB	0554 6020
Conexiones enchufables	
Conjunto de conexiones enchufables M12 (conector y zócalo) para cables de señal y de alimentación	0554 6682
Mangueras	
Manguera de silicona, ID 4, transparente	0086 0001, se vende por metros

Descripción	Nº artículo
Manguera TYGON, ID 4.8, transparente	0086 0031, se vende por metros
Tubos pitot	
Tubo pitot, longitud de 350 mm, acero inoxidable	0635 2145
Tubo pitot, longitud de 1.000 mm, acero inoxidable	0635 2345
Alimentación	
Fuente de alimentación (escritorio, montaje mural)	0554 1748
Fuente de alimentación (montaje en riel, top-hat)	0554 1749
Pantalla externa	
Visualizador de procesos para testo 54-2 AC....	5400 7553
Visualizador de procesos para testo 54-7 AC....	5400 7555
Calibración	
Certificado de calibración ISO estándar, sólo transmisor	0520 1000
Certificado de calibración DKD estándar, sólo transmisor	0520 1200

Para consultar una lista completa de todos los accesorios y recambios, consulte los catálogos y folletos de productos o consulte nuestra página Web, en la dirección www.testo.es.

6.2.1. Opciones de pedido del transmisor testo 6351 (0555 6351)

Código de pedido	Característica
Rango de medición Axx	
A02	de 0 a 50 Pa
A03	de 0 a 100 Pa
A04	de 0 a 500 Pa
A05	de 0 a 10 hPa

Código de pedido	Característica
A07	de 0 a 50 hPa
A08	de 0 a 100 hPa
A09	de 0 a 500 hPa
A10	de 0 a 1000 hPa
A11	de 0 a 2000 hPa
A22	de -50 a 50 Pa
A23	de -100 a 100 Pa
A24	de -500 a 500 Pa
A25	de -10 a 10 hPa
A27	de -50 a 50 hPa
A28	de -100 a 100 hPa
A29	de -500 a 500 hPa
A30	de -1000 a 1000 hPa
A31	de -2000 a 2000 hPa
Salida analógica/alimentación Bxx	
B02	De 4 a 1 V (0 cables, 24 V a.c./c.c.)
B03	De 4 a 5 V (0 cables, 24 V a.c./c.c.)
B04	De 4 a 10 V (0 cables, 24 V a.c./c.c.)
B05	De 4 a 20 mA (0 cables, 24 V a.c./c.c.)
B06	De 4 a 20 mA (4 cables, 24 V a.c./c.c.)
Pantalla Cxx	
C00	Sin pantalla
C02	Con pantalla/inglés
C03	Con pantalla/alemán
C04	Con pantalla/francés
C05	Con pantalla/español
C06	Con pantalla/italiano
C07	Con pantalla/japonés
C08	Con pantalla/sueco

Código de pedido	Característica
Entrada de cable Dxx	
D01	Entrada de cable M16 (relé: M20)
D02	Entrada de cable NPT 1/2”
D03	Contacto de cable mediante conexión enchufable M para señales y alimentación
Ethernet Exx	
E00	Sin módulo Ethernet
E01	Con módulo Ethernet
Unidad de presión diferencial	
F01	Pa/Min/Max
F02	hPa/Min/Max
F03	kPa/Min/Max
F04	mbar/Min/Max
F05	bar/Min/Max
F06	mmH_2O /Min/Max
F07	inchH_2O /Min/Max
F08	pulg. HG/Min/Max
F09	kg/cm^2 /Min/Max
F10	PSI/Min/Max
F11	m/s /Min/Max
F12	pi./min /Min/Max
F13	m^3/h /Min/Max
F14	l/min /Min/Max
F15	Nm^3/h /Min/Max
F16	Nl/min /Min/Max
Relé Hxx	
H00	Sin relé
H01	4 salidas de relé, supervisión de valor límite
H02	4 salidas de relé, valores límite de canal 1 y alarma colectiva

Código de pedido	**Característica**
Idiomas del manual de instrucciones Kxx	
K01	Manual de instrucciones en alemán/inglés
K02	Manual de instrucciones en francés/inglés
K03	Manual de instrucciones en español/inglés
K04	Manual de instrucciones en italiano/inglés
K05	Manual de instrucciones en holandés/inglés
K06	Manual de instrucciones en japonés/inglés
K07	Manual de instrucciones en chino/inglés
K08	Manual de instrucciones en sueco/inglés



0970 6353 es V01.0 V01.40-1 es